

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Л.М. Агаянц, В.М. Масютин, Н.В. Бочкарева,
Ю.В. Рябченко, Л.П. Савина

Жилой дом для индивидуального застройщика

2-е издание, переработанное

Москва Стройиздат 1991

ББК 38.711

Ж 72

УДК 728.8

Редактор Исеева Р. Х.

Жилой дом для индивидуального застройщика/Л. М. Агаянц, В. М. Масютин, Н. В. Бочкарева и др. — 2-е изд., перераб. — М.: Стройиздат, 1991. — 208 с.: ил.

ISBN 5-274-01871-8

В книге читатель найдет проекты индивидуального жилища, включая дом, хозяйственные и бытовые подворные постройки. Рассказано об особенностях строительства фундаментов, стен, полов, крыш, перегородок, печей. Даны рекомендации по выполнению отделочных работ. Содержатся нормативные материалы, перечни проектов и конструкций индивидуальных жилых домов. Изд. 1-е вышло в 1990 г.

Для широкого круга читателей.

Ж 3308000000—487
047(01)—91

Без объявл.

ББК 38.711

ISBN 5-274-01871-8

© Агаянц Л. М., Масютин В. М., Бочкарева Н. В., Рябченко Ю. В., Савина Л. П., 1990

© Агаянц Л. М., Масютин В. М., Бочкарева Н. В., Рябченко Ю. В., Савина Л. П., 1991, с изменениями

ПРЕДИСЛОВИЕ

Индивидуальное жилищное строительство, направленное на привлечение населения к решению жилищной проблемы, позволяет не только предоставить семье отвечающее ее потребностям, традициям и вкусам привлекательное, разнообразное и удобное для человека жилище, но и приближает к природе, способствует организации отдыха, трудового воспитания детей, молодежи, укреплению связей между поколениями, дополнительному производству сельскохозяйственной продукции.

Под индивидуальным сельским строительством понимается возведение жилых домов (преимущественно многоквартирных) трудящимися на личные сбережения, а также с помощью государственного или колхозного кредита, предоставляемого на различных условиях. Основные положения по предоставлению кредитов и ссуд определены постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 февраля 1988 г. № 197 «О мерах по ускорению развития индивидуального жилищного строительства» (прил. 1). Правила отвода участков для индивидуального строительства и порядок разработки проектно-сметной документации регламентирует РСН 70-88 «Порядок разработки и согласования проектной документации для индивидуального строительства в РСФСР» (прил. 2).

Сельское жилище формируется в зависимости от социально-бытовых факторов, природно-климатических условий, национальных особенностей. Многообразны функции современного сельского жилища: оно призвано организовать отдых, питание, бытовые процессы сельских тружеников и членов их семей, создать полноценные условия для ведения личного подсобного хозяйства. Таким образом, понятие «сельское жилище» включает в себя жилой дом, надворные постройки и приквартирный земельный участок, на котором они расположены.

1. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

1.1. ВЫБОР ТИПА ЖИЛОГО ДОМА

Дом на одну семью (одноквартирный) для сельской местности был и остается основным типом жилища, обеспечивающим удобство ведения усадебного хозяйства, изолированность, возможность организации развитых подсобных помещений и хозяйственных построек.

Типовые проекты одноквартирных жилых домов для индивидуального строительства разрабатывают в составе серий, различающихся по конструктивным решениям (серия «16» — кирпичные дома с деревянными перекрытиями, серия «115» — рубленые и брусчатые дома и т. д.). Каждый типовой проект имеет свой номер, состоящий из трех групп цифр, первая из которых означает тип жилого дома, вторая — серию, третья — порядковый номер типового проекта и год разработки. Например, типовой проект 184-16-60.87 — одноквартирный одноэтажный жилой дом серии «16» за номером 60 — разработан в 1987 г. Типовые проекты жилых домов для индивидуального строительства можно приобрести в Центральном институте типовых проектов (ЦИТП, 125878, Москва, А-445, Смольная ул., 22).

Кроме строительства по типовым проектам индивидуальные застройщики могут пользоваться индивидуальными проектами, разработанными по заказам потребителей государственными или кооперативными проектными организациями, а также отдельными квалифицированными специалистами.

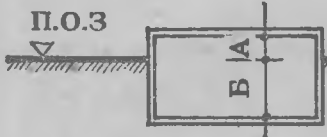
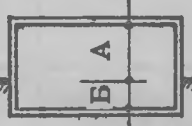
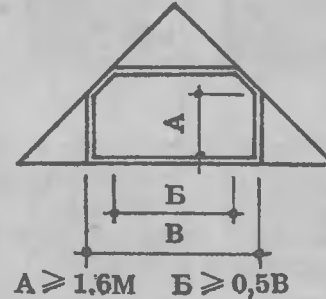
Одноквартирные жилые дома могут быть одно- и двухэтажными (в том числе мансардные); в зависимости от этажности их можно свести к нескольким типам, представленным в табл. 1. Дома могут иметь также подвальные и цокольные этажи. Определение этажей жилого дома приведено в табл. 2.

По технологии строительства одноэтажный дом является самым простым. На рис. 1 и 2 представлены проекты домов с двух- и трехкомнатными квартирами. Однако при большем количестве помещений в одноэтажном доме (рис. 3) появляются протяженные внутриквартирные коридоры, растет площадь застрой-

ТАБЛИЦА 1. ТИПЫ УСАДЕБНЫХ ДОМОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭТАЖНОСТИ

ЭТАЖНОСТЬ ДОМА	ОДНОЭТАЖНЫЙ		ДВУХЭТАЖНЫЙ				
	В ОДНОМ УРОВНЕ	В РАЗНЫХ УРОВНЯХ	В ДВУХ УРОВНЯХ			В РАЗНЫХ УРОВНЯХ	
			МАНСАР- ДНЫЕ	С НЕПОЛ- НОЙ ЗАСТ- РОЙКОЙ 2-ГО ЭТАЖА	С ПОЛНОЙ ЗАСТ- РОЙКОЙ 2-ГО ЭТАЖА	С НЕПОЛ- НОЙ ЗАСТ- РОЙКОЙ 2-ГО ЭТАЖА	С ПОЛНОЙ ЗАСТ- РОЙКОЙ 2-ГО ЭТАЖА
СХЕМА РАЗРЕЗА							
РЕКОМЕНДУЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО ЖИЛЫХ КОМНАТ	2, 3, 4	3, 4, 5	4, 5, 6	4, 5, 6	5, 6	4, 5, 6	5, 6

ТАБЛИЦА 2. ЭТАЖИ ЖИЛОГО ДОМА

ЭТАЖИ	ПОДВАЛЬНЫЙ	ЦОКОЛЬНЫЙ	ПЕРВЫЙ	НАДЗЕМНЫЙ	МАНСАРДНЫЙ
СХЕМА ЭТАЖЕЙ					

П.О.З — ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОТМЕТКА ЗЕМЛИ

У.Ч.П — УРОВЕНЬ ЧИСТОГО ПОЛА

ки. Сооружение мансардных и двухэтажных домов сложнее, чем одноэтажных, но они более компактны, позволяют получить изолированную зону спальных помещений на втором этаже (рис. 4, 5). Следует также учитывать, что для семей, имеющих в своем составе маленьких детей и людей преклонного возраста, связь помещений через внутриквартирную лестницу не всегда желательна. Во всяком случае, принимая решение построить дом с квартирой, расположенной в двух уровнях, надо позаботиться о том, чтобы для таких членов семьи спальни располагались на первом этаже. Среди разработанных проектов сельских жилых домов такие решения имеются (рис. 6).

На сложном (крутопадающем) рельефе жилые дома следует строить с учетом его особенностей. Для данных условий строительства имеются проекты жилых домов с цокольным этажом, что позволяет получить экономичные и выразительные архитектурные решения (рис. 7).

Определяя общее объемно-планировочное решение дома, следует решить вопрос о возможности и целесообразности устройства цокольного этажа (рис. 8), подвала или подполья (помещение под полом первого этажа высотой 1,2—1,9 м с доступом через люк). При низком уровне грунтовых вод целесообразно устройство подвала. Если грунтовые воды находятся близко от поверхности земли, подвал делать не следует. В этих условиях лучше иметь подполье.

При выборе типового проекта необходимо решить вопрос: будет ли дом сблокирован с хозяйственной постройкой. В районах с длительным периодом отрицательных температур усадебные дома часто строят, объединяя с хозпостройками. Такое решение сокращает расход строительных материалов, облегчает уход за скотом и птицей, уменьшает общие тепловые потери при зимней эксплуатации дома (рис. 9—12). Вместе с тем в районах с продолжительной теплой погодой близкое соседство дома с помещениями, где содержатся скот и птица, не всегда желательно по санитарным соображениям.

Выбирая тип жилого дома по этажности, следует исходить из того, что двух- и трехкомнатные дома обычно строят одноэтажными (рис. 13, 14, см. рис. 1 и 9, а также 2 и 10). Дома с четырьмя жилыми ком-

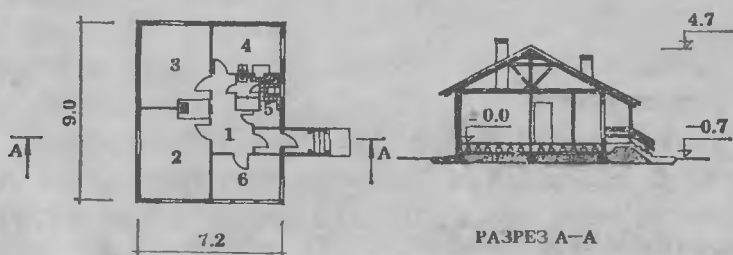
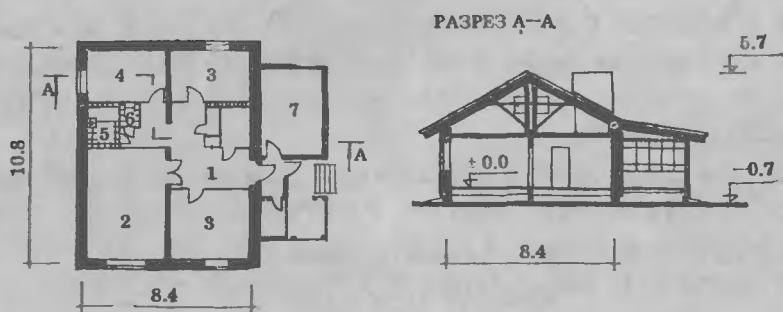
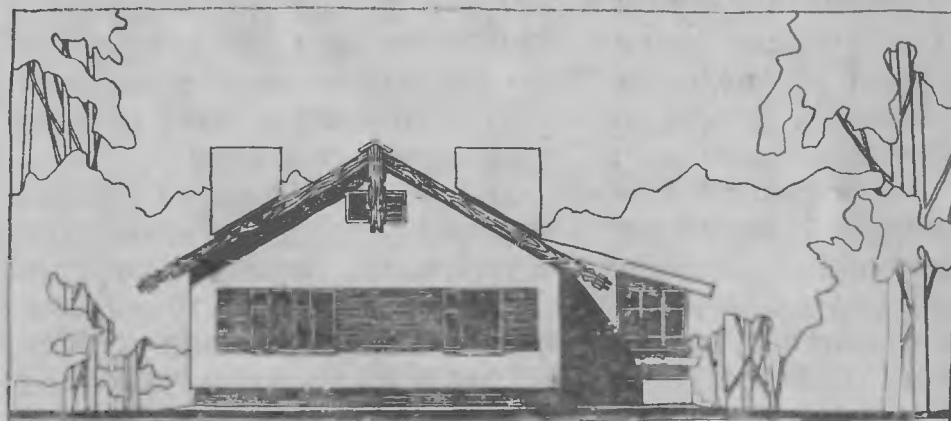


Рис. 1. Одноэтажный одноквартирный двухкомнатный жилой дом брусчатой конструкции (т. п. 186-115-120.83)

1 — передняя 4,57 м²; 2 — общая комната 15,9 м²; 3 — спальня 13,5 м²; 4 — кухня 8,31 м²; 5 — уборная 1,89 м²; 6 — веранда 7,78 м²



натами могут быть как одно-, так и двухэтажными (см. рис. 3 и 7, а также 4, 5, 12). Пять (см. рис. 8 и 11) и шесть жилых комнат, как правило, располагают в двух уровнях. Проектов шестикомнатных квартир для европейской части РСФСР не разработано, однако здесь можно использовать проекты других регио-

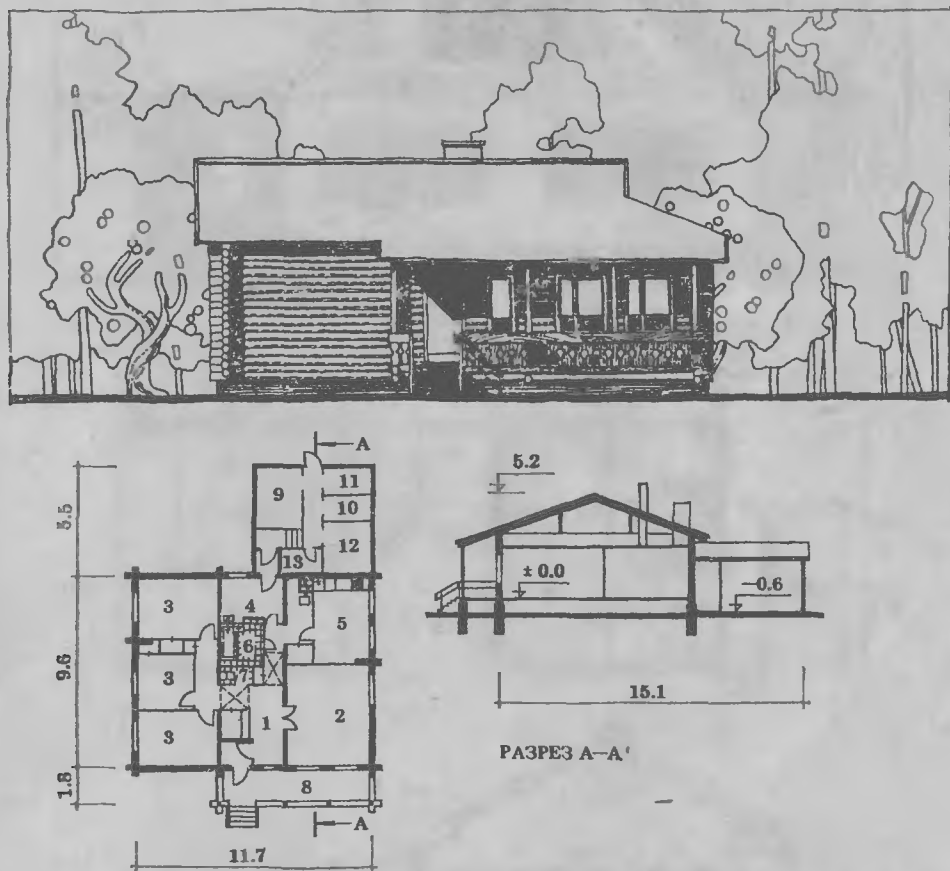
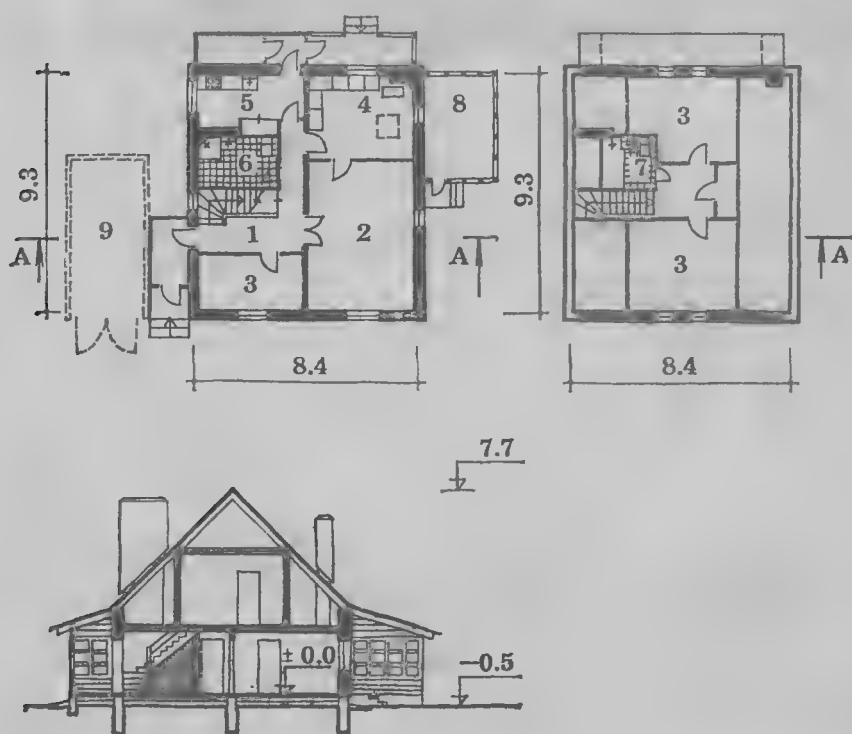


Рис. 3. Одноэтажный одноквартирный четырехкомнатный жилой дом с рублеными стенами и хозяйственной постройкой (т. п. 186-214-1)

1 — передняя 6,5 м²; 2 — общая комната 20,93 м²; 3 — спальня 8,7; 11,2; 13,01 м²; 4 — кормокухня 6,81 м²; 5 — кухня 11,1 м²; 6 — ванная 4,57 м²; 7 — уборная 1,25 м²; 8 — терраса 12,4 м²; 9 — помещение для мелкого скота и птицы 7,18 м²; 10 — помещение для хранения инвентаря 3,16 м²; 11 — помещение для хранения корма 3,26 м²; 12 — помещение для хранения топлива 6,48 м²; 13 — кладовая 2,6 м²

Рис. 2. Одноэтажный одноквартирный трехкомнатный жилой дом из кирпича (т. п. 184-16-97.86)

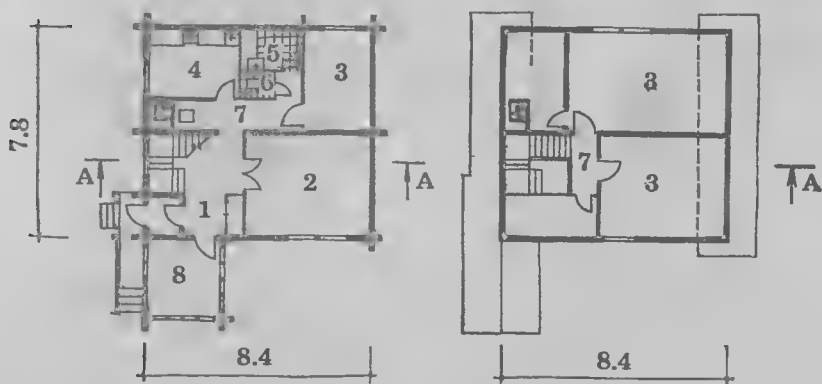
1 — передняя 8,21 м²; 2 — общая комната 21,65 м²; 3 — спальня 10,1; 13,64 м²; 4 — кухня 10,1 м²; 5 — ванная 3,27 м²; 6 — уборная 2,26 м²; 7 — веранда 14 м²



РАЗРЕЗ А-А

Рис. 4. Двухэтажный (мансардный) одноквартирный четырехкомнатный жилой дом из кирпича с возможностью пристройки гаража (т. п. 184-000-182)

1 — передняя 5,39 м²; 2 — общая комната 22,2 м²; 3 — спальня 8,51; 11,89; 14,38 м²; 4 — гостиная 12,58 м²; 5 — кухня 7,9 м²; 6 — постирочная 4,83 м²; 7 — санитарный узел 3,42 м²; 8 — веранда 12 м²; 9 — гараж 18 м²



РАЗРЕЗ А-А

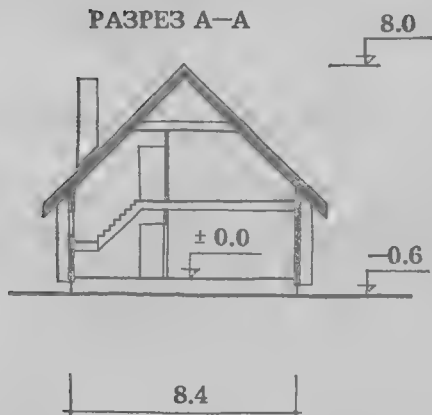


Рис. 5. Двухэтажный (мансардный) одноквартирный четырехкомнатный жилой дом брусчатой конструкции (т. п. 146-214-11.87)
 1 — передняя 4,35 м²; 2 — общая комната 17,83 м²; 3 — спальня 9,86; 18,9; 13,56 м²; 4 — кухня 8,73 м²; 5 — ванная 3,61 м²; 6 — уборная 1,08 м²; 7 — коридор 5,15 м²; 8 — веранда 8 м²

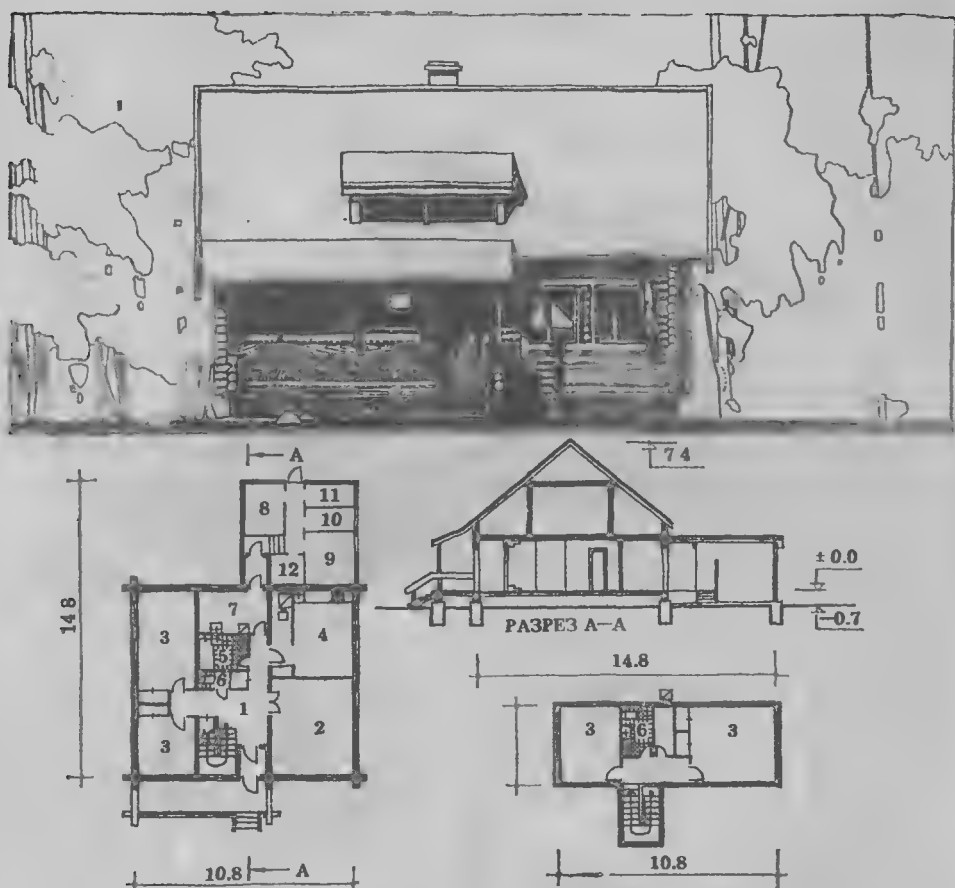


Рис 6. Двухэтажный (мансардный) одноквартирный пятикомнатный жилой дом с рублеными стенами (т. п. 146-214-2)

1 — прихожая 5,85 м²; 2 — общая комната 19,78 м²; 3 — спальня 9,14; 14,82; 10,83; 10,30 м²; 4 — кухня 11,35 м²; 5 — ванная 4,05 м²; 6 — уборная 1,2; 3,91 м²; 7 — рабочая кухня 7,23 м²; 8 — помещение для скота и птицы 6,48 м²; 9 — помещение для топлива 7,13 м²; 10 — помещение для корма 3,26 м²; 11 — помещение для инвентаря 3,26 м²; 12 — кладовая 2,6 м²

нов, например проект, разработанный для Украинской ССР (рис. 15).

Выбор размера дома по числу жилых комнат во многом зависит от количественного и половозрастного состава семьи. По капитальным затратам разница между двух- и трехкомнатными домами невелика и составляет 10—15 %, в то же время количество проживающих в трехкомнатном доме может быть в два раза больше, чем в двухкомнатном. Для малых, но перспективных (молодые супруги) и средних семей (3—4 чел.) рекомендуется строить дома, имеющие в своем составе не менее трех жилых комнат. Для больших семей, состоящих из 5 чел. и более, количество жилых

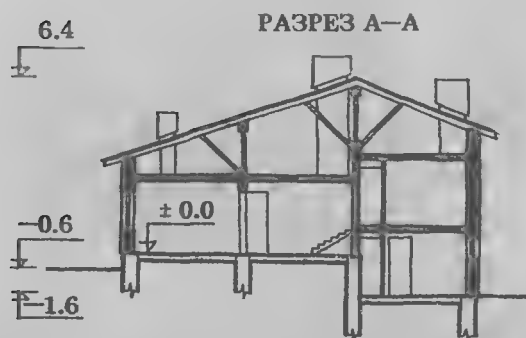
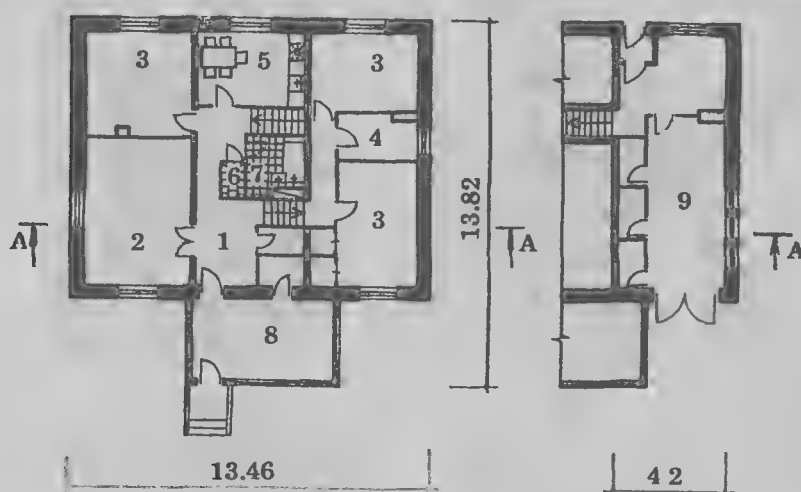
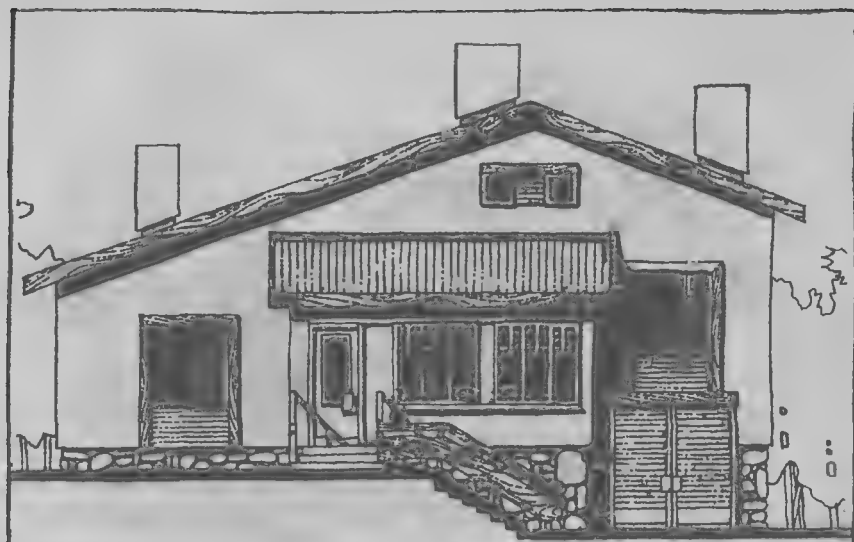


Рис. 7. Одноэтажный многоквартирный четырехкомнатный жилой дом на рельефе с гаражом (т. п. 184-24-267.13.87)

1 — передняя 7,07 м²; 2 — общая комната 21,4 м²; 3 — спальня 12; 14,52, 16,44 м²; 4 — гардеробная 4,5 м²; 5 — кухня 11,15 м²; 6 — уборная 4,2 м²; 7 — ванная 4,2 м²; 8 — веранда 15,6 м²; 9 — гараж

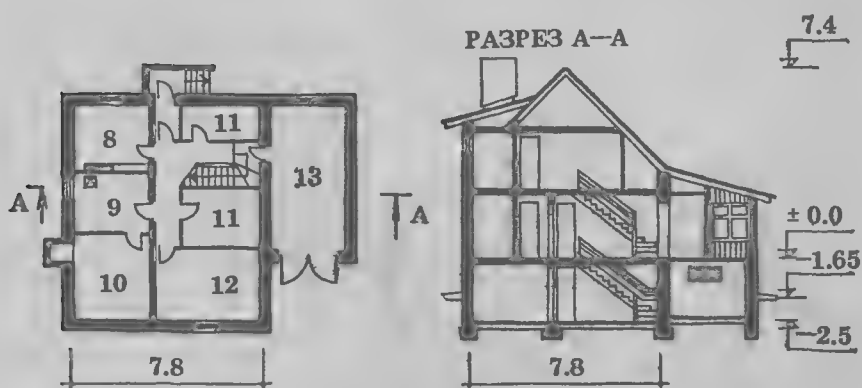
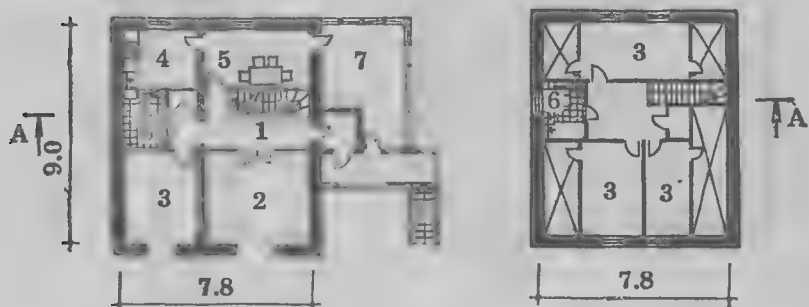
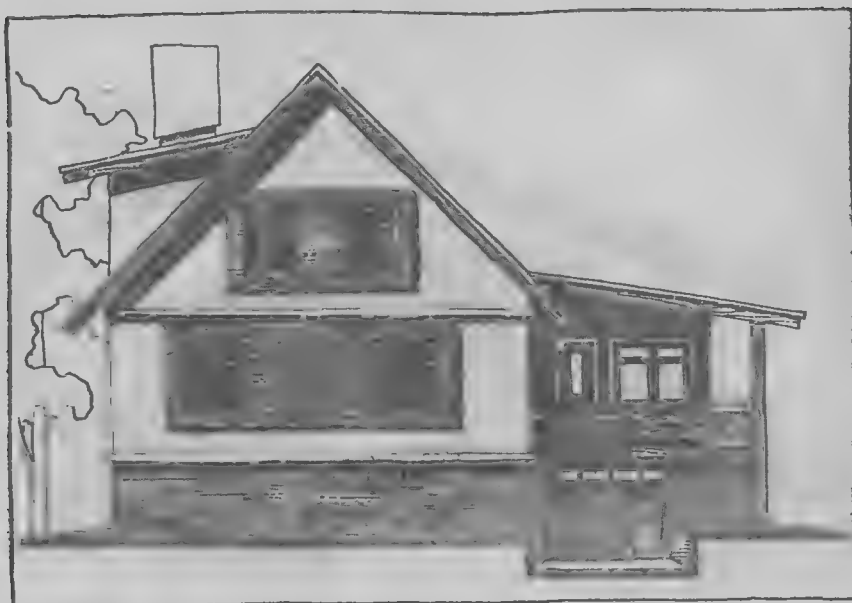


Рис. 8. Двухэтажный (мансардный) одноквартирный жилой дом из кирпича с вспомогательными помещениями в цокольном этаже (т. п. 144-000-360.85)

1 — передняя 5,2 м²; 2 — общая комната 16,06 м²; 3 — спальня 11,43; 9,19; 10,81; 12,32 м²; 4 — кухня 7,05 м²; 5 — столовая 10 м²; 6 — санитарный узел 3,88; 4,04 м²; 7 — веранда 14,54 м²; 8 — кормокухня 7,03 м²; 9 — топочная 6,33 м²; 10 — помещение для топлива 11,48 м²; 11 — кладовая 2,9 м²; 7,54 м²; 12 — мастерская 10,73 м²; 13 — гараж 17,9 м²

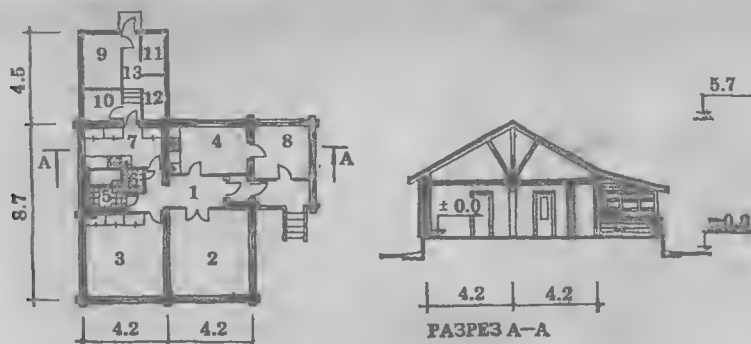


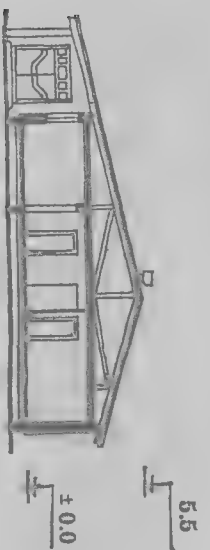
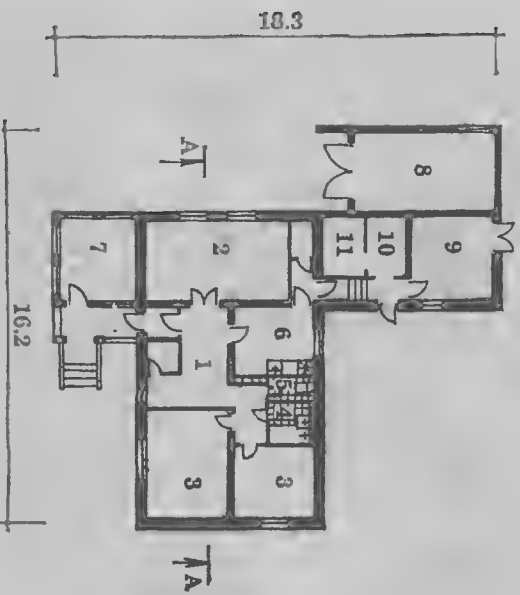
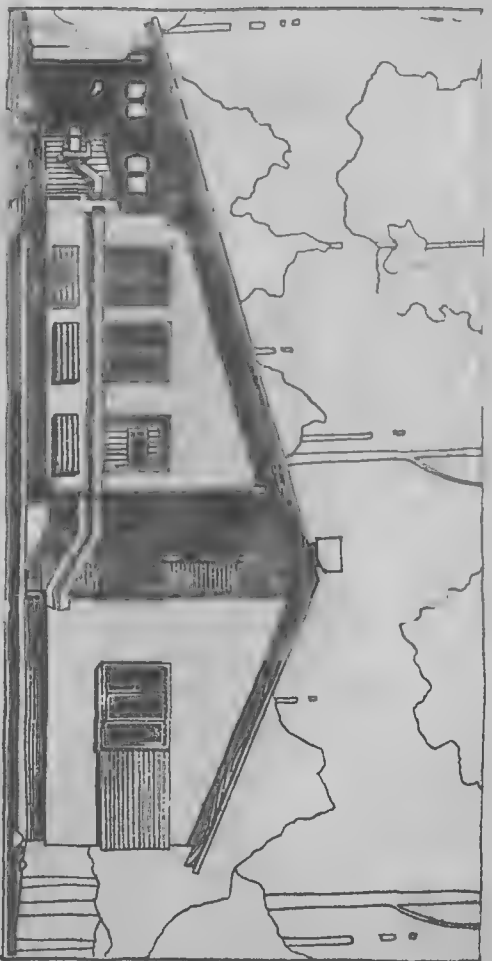
Рис. 9. Одноэтажный одноквартирный двухкомнатный жилой дом с рублеными стенами, блокированный с хозяйственной постройкой (т. п. 186-214-8)

1 — передняя 4,3 м²; 2 — общая комната 17,2 м²; 3 — спальня 14,54 м²; 4 — кухня 9,4 м²; 5 — ванная 3,9 м²; 6 — уборная 1,04 м²; 7 — хозяйственное помещение 6,61 м²; 8 — веранда 7,71 м²; 9 — помещение для мелкого скота и птицы 5,5 м²; 10 — холодная кладовая 3,11 м²; 11 — помещение для инвентаря и корма 3 м²; 12 — помещение для садового инвентаря 3,41 м²; 13 — коридор хозяйственной постройки 3,21 м²

комнат целесообразно соответственно увеличивать: четыре жилые комнаты на 5—6, пять комнат на 6—8 и шесть — на 7—10 чел. Разработанные на сегодня типовые проекты сельских жилых домов для индивидуального строительства предусматривают от двух до шести жилых комнат.

1.2. ОРГАНИЗАЦИЯ КВАРТИРЫ

Квартира сельского усадебного жилого дома состоит из двух основных частей — жилой и подсобной. В жилую часть входят общая комната, столовая, спальни. Подсобную часть составляют кухня, санитарный узел, передняя, хозяйственные кладовые, шкафы. В составе



РАЗРЕЗ А-А

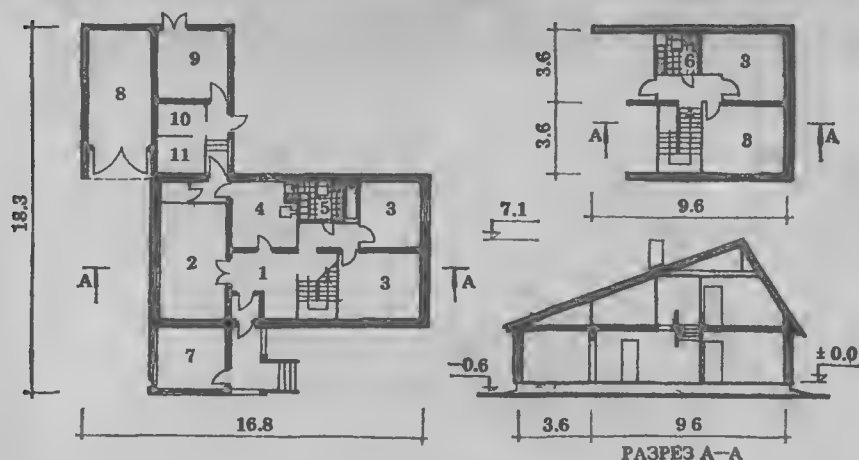
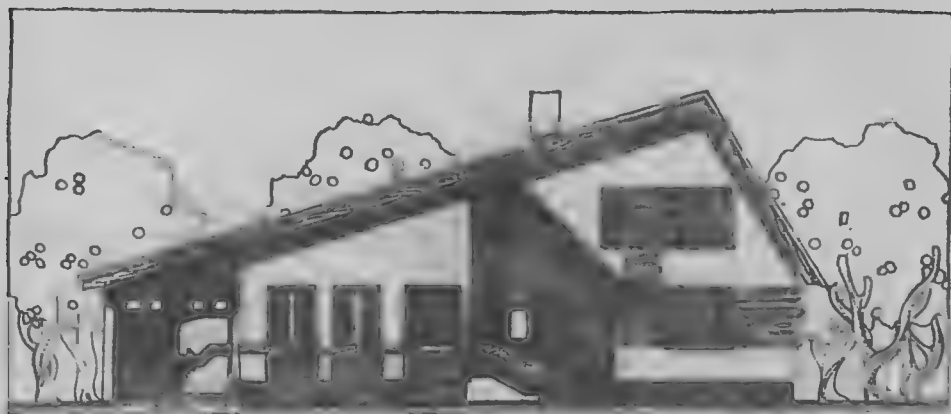


Рис. 11. Одноэтажный (мансардный) одноквартирный пятикомнатный жилой дом из кирпича, сблокированный с хозяйственной постройкой и гаражом (т. п. 144-16-66.88)

1 — передняя 9,49 м²; 2 — общая комната 19,3 м²; 3 — спальня 9,4; 12,4; 12,7; 13,3 м²; 4 — кухня 10,4 м²; 5 — совмещенный санузел 4,8 м²; 6 — уборная 3,59 м²; 7 — веранда 10,53 м²; 8 — гараж 18,13 м²; 9 — помещение для скота и птицы 11,72 м²; 10 — помещение для хранения инвентаря; 11 — помещение для хранения кормов 4,16 м²

квартиры сельского жилого дома могут также быть хозяйственная комната, постирочно-моечная, котельная, гараж и другие помещения.

Общая комната — это наибольшее по площади жи-

Рис. 10. Одноэтажный одноквартирный трехкомнатный жилой дом из кирпича, сблокированный с хозяйственной постройкой и гаражом (т. п. 184-16-60.87)

1 — прихожая 9,65 м²; 2 — общая комната 19,3 м²; 3 — спальня 9,55; 11,74 м²; 4 — ванная 2,97 м²; 5 — уборная 1,79 м²; 6 — кухня 8,8 м²; 7 — веранда 10,54 м²; 8 — гараж 18,13 м²; 9 — помещение для скота и птицы 11,72 м²; 10 — помещение для инвентаря 4,16 м²; 11 — помещение для кормов 4,86 м²

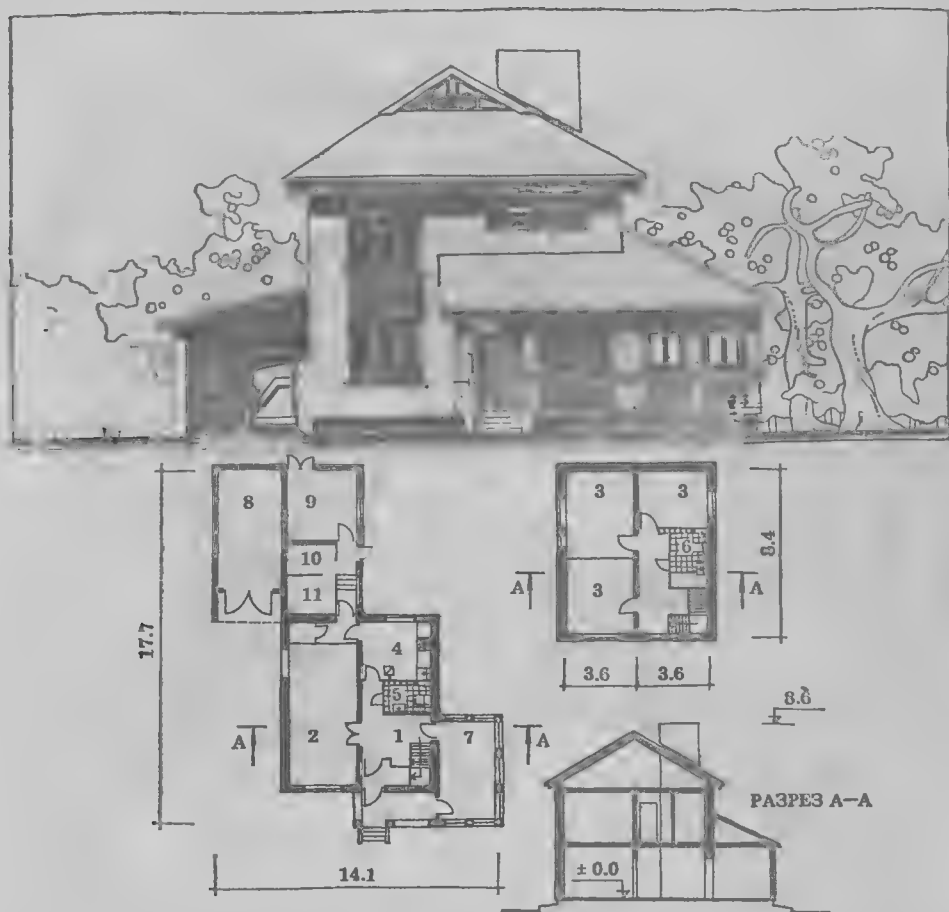


Рис. 12. Двухэтажный одноквартирный четырехкомнатный жилой дом из кирпича, блокированный с хозяйственной постройкой и гаражом (т. п. 144-16-63.87)

1 — передняя 7,16 м²; 2 — общая комната 23,21 м²; 3 — спальня 9; 11,41; 14,6 м²; 4 — кухня 9 м²; 5 — уборная 2,1 м²; 6 — совмещенный санитарный узел 4,25 м²; 7 — веранда 15,88 м²; 8 — гараж 18,3 м²; 9 — помещение для скота и птицы 11,72 м²; 10 — помещение для инвентаря 4,16 м²; 11 — помещение для кормов 4,86 м²

лое помещение площадью 16—24 м² в зависимости от типа квартиры по числу жилых комнат. В ней можно выделить две функциональные зоны: отдыха и обеденную. В зоне отдыха размещают тахту (диван), кресла, журнальный столик, телевизор, радиоаппаратуру, шкаф или полки для книг. В обеденной зоне ставят стол, стулья, сервант. Эту зону располагают ближе к двери, ведущей в кухню, что сокращает переходы при подаче готовых блюд на стол, уборке посуды и т. д.

Зонирование общей комнаты осуществляют расста-

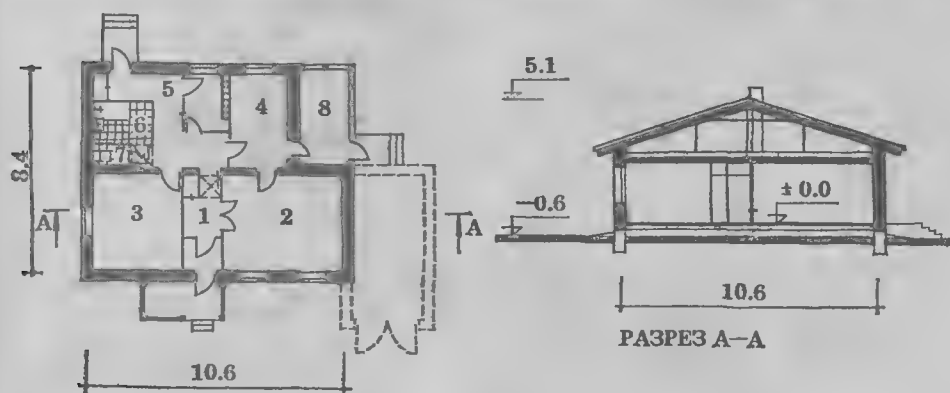


Рис. 13. Одноэтажный одноквартирный двухкомнатный жилой дом из кирпича с возможностью пристройки гаража (т. п. 184-000-179)

1 — передняя 3,03 м²; 2 — общая комната 19,89 м²; 3 — спальня 12,41 м²; 4 — кухня 9,52 м²; 5 — кормокухня 5,92 м²; 6 — ванная 3,86 м²; 7 — уборная 1,16 м²; 8 — веранда 8 м²

новой мебели. Иногда для подчеркивания границы зоны перпендикулярно к стене устанавливают стеллаж с полками для книг, керамических изделий, декоративных композиций (рис. 16). Функциональную зону можно подчеркнуть и светильником, дающим местное освещение, ковром на полу, выделить цветом стены (рис. 17, 18). Разгородить зоны можно ажурной стенкой, поставив под прямым углом к стене две-три стеллажные стойки с укрепленными на них полками. Ажурная стенка придает комнате нарядность, создает определенную интимность в зоне отдыха

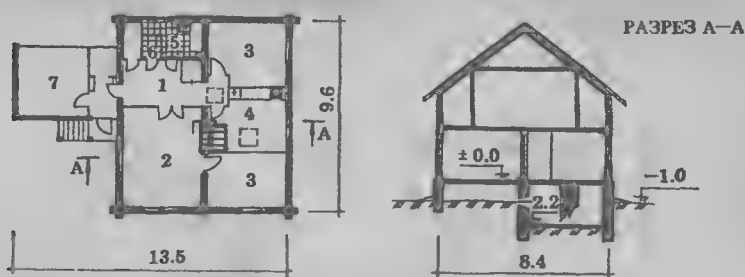
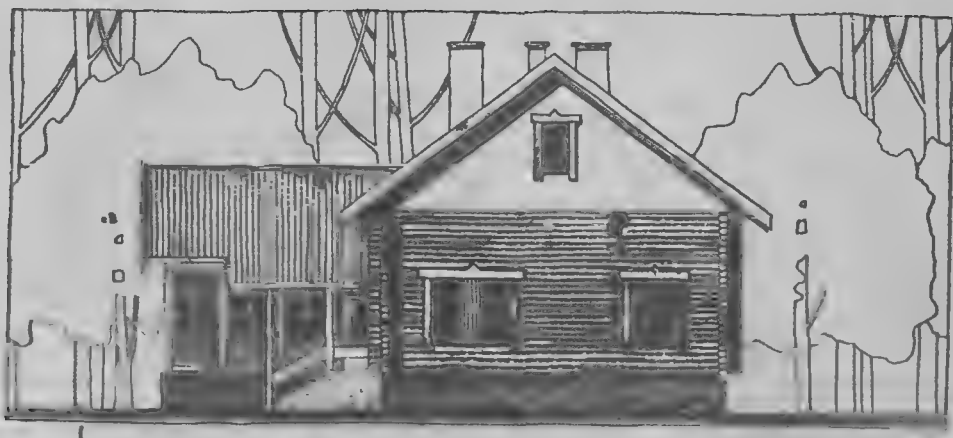


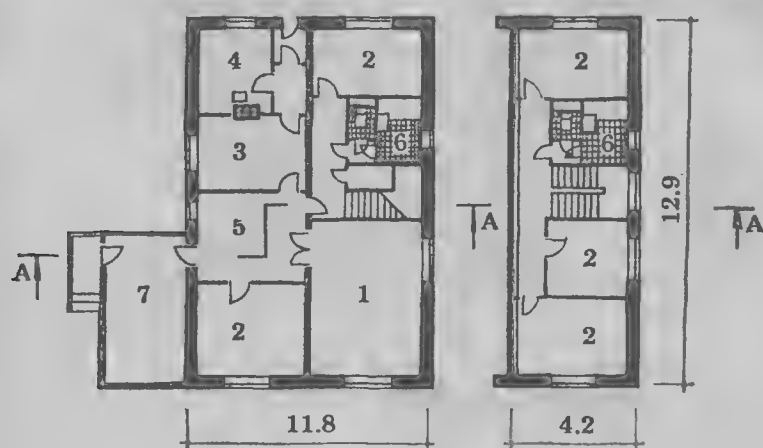
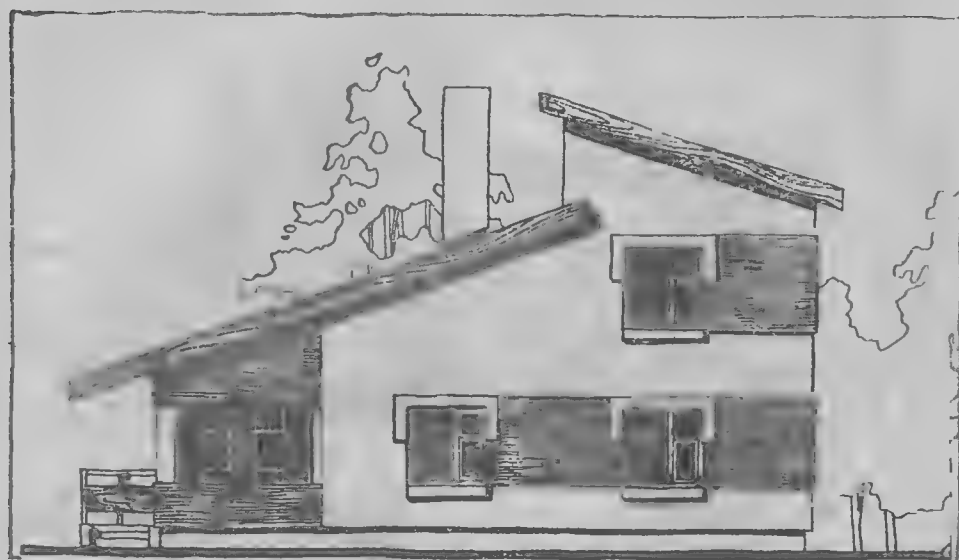
Рис. 14. Одноэтажный одноквартирный трехкомнатный жилой дом с рублеными стенами (т. п. 186-115-155, 13, 86)

1 — передняя 5,22 м²; 2 — общая комната 20 м²; 3 — спальня 12,3; 11 м²; 4 — кухня 10,05 м²; 5 — ванная 4,5 м²; 6 — уборная 1,16 м²; 7 — веранда 12,25 м²

и подчеркивает своеобразие и красоту низкой мебели.

Иногда предпосылки для зонирования помещения создают уже на стадии проектирования квартиры, когда при общей комнате образуют ниши различных размеров. Чтобы можно было использовать нишу в качестве алькова для сна или как обеденную зону, в ней должна быть предусмотрена возможность установки кровати или обеденного стола со стульями с удобным подходом к ним (рис. 19).

Комнаты с нишей или альковым очень удобны в эксплуатационном отношении и интересны пространственно. Желательно применять раздвижные перегородки, так как они создают возможности для изменения пространства общей комнаты. В квартирах, решаемых в двух уровнях, нишу можно организовать в зоне внутриквартирной лестницы, если последняя расположена в общей комнате.



РАЗРЕЗ А-А

Рис. 15. Двухэтажный одноквартирный шестикомнатный жилой дом из кирпича (т. п. 144-24-265.13.87)

1 — общая комната 22,65 м²; 2 — спальня 10,3; 13,7; 10,01; 10; 10,03 м²; 3 — столовая 11,9 м²; 4 — кухня 7,09 м²; 5 — прихожая 12,47 м²; 6 — санитарный узел 1,12; 3,62 м²; 7 — веранда 14,56 м²

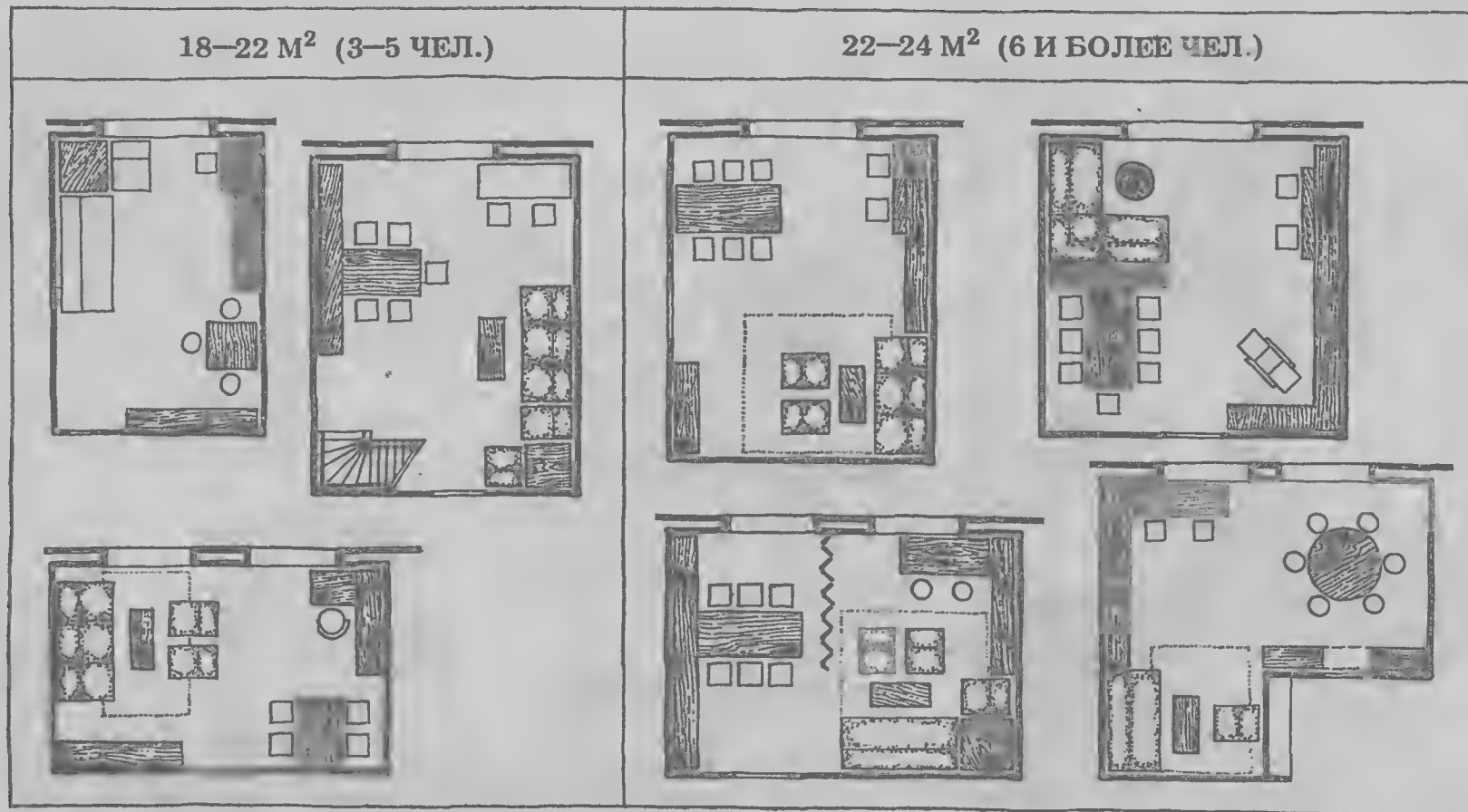


Рис. 16. Примеры зонирования общей комнаты

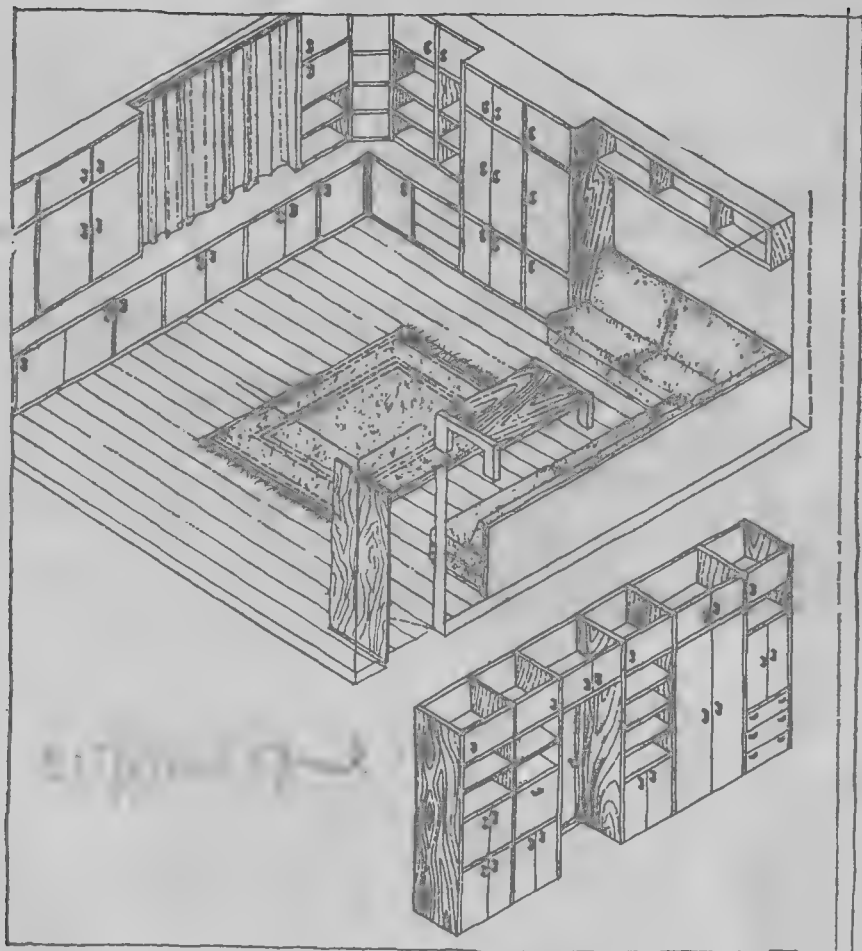
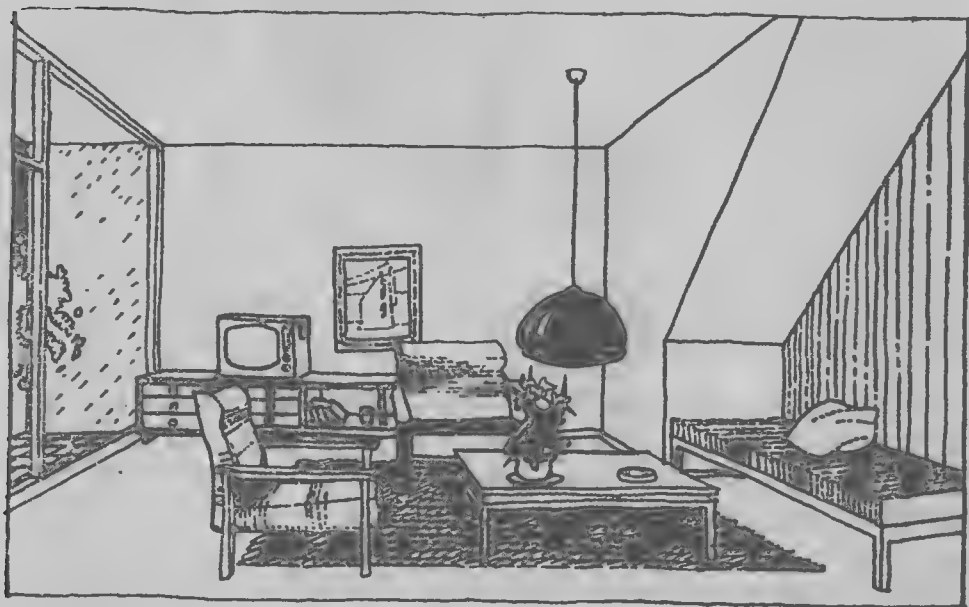
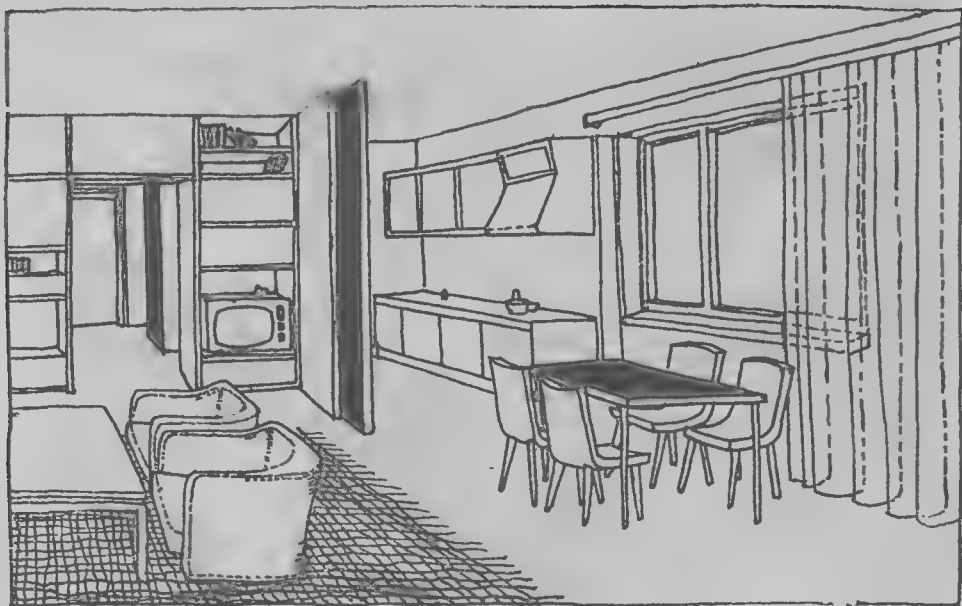


Рис. 17. Размещение встроенных шкафов в общей комнате

Спальные помещения в современных сельских домах проектируют трех типов (рис. 20): на одного человека ($8-10 \text{ м}^2$) и спальни, рассчитанные на двух человек, для супружеской пары ($12-14 \text{ м}^2$), для двух человек одного пола ($10-12 \text{ м}^2$). Учитывая, что семьи одного количественного состава могут иметь неодинаковую половозрастную структуру, предусмотрены проекты с различным набором и размещением спальных комнат.

В спальнях оборудуют не только зону для сна, но и место для хранения личных вещей и белья, рабочее место. При этом свободная площадь спальни почти не уменьшается, так как письменный стол обычно располагают у окна, а эту площадь редко используют для расстановки спальной мебели. Если



в спальне родителей находится маленький ребенок, то место для него должно быть хорошо освещено и легкодоступно.

При оборудовании детской комнаты следует предусмотреть наилучшие условия для сна, работы, отдыха, игр детей. Детская мебель должна отличаться от обычной не столько габаритами, сколько внешним

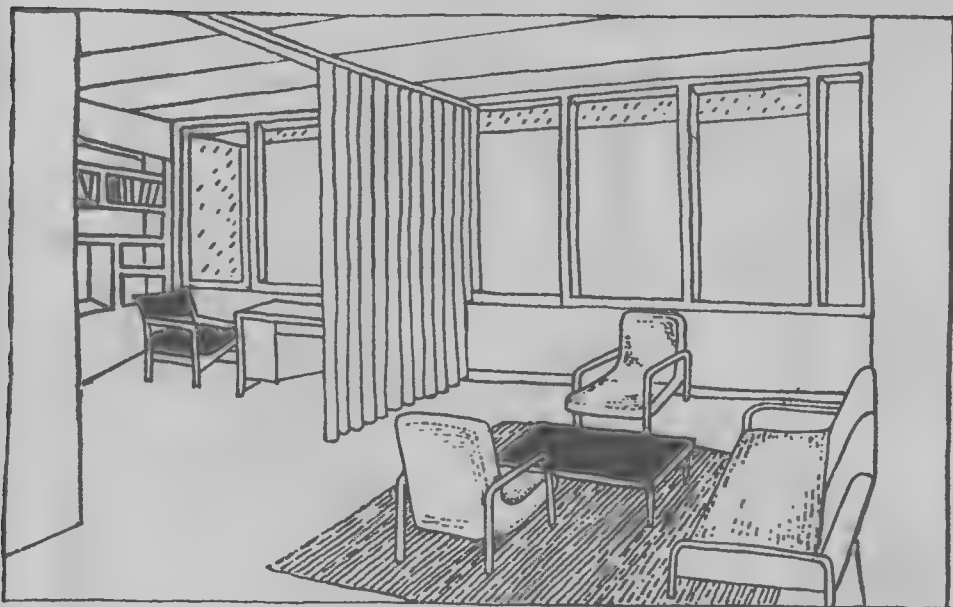
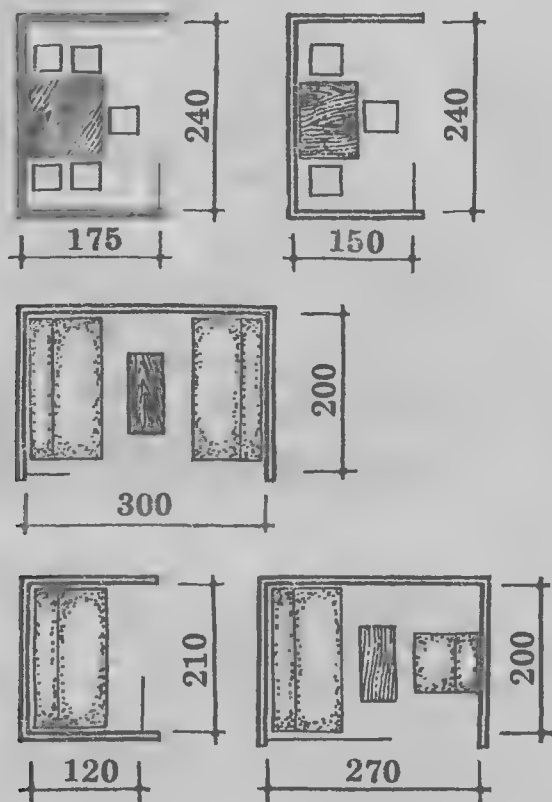


Рис. 18. Примеры выделения функциональных зон общей комнаты

Рис. 19. Оборудование альков и ниш



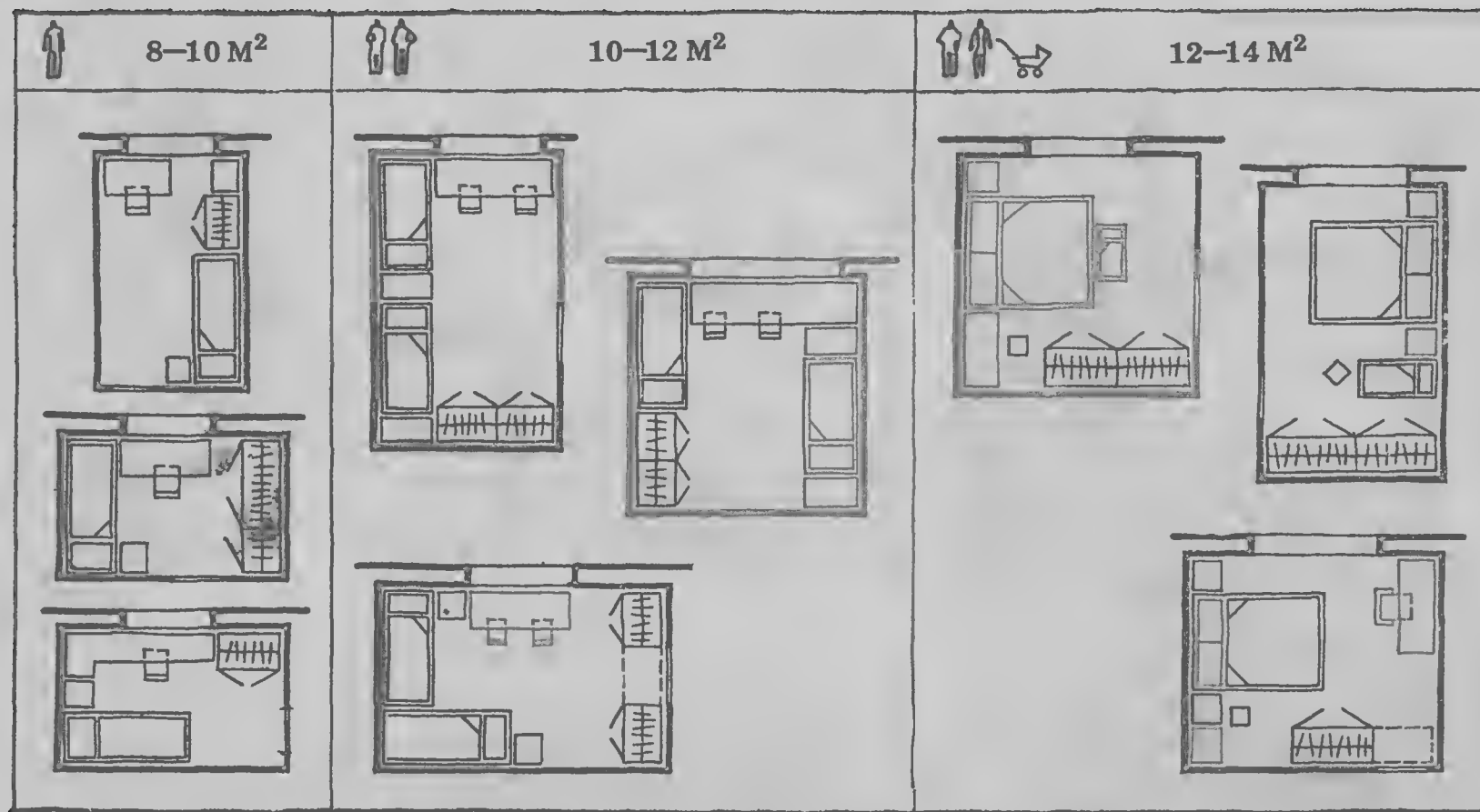


Рис. 20. Типы спальных помещений

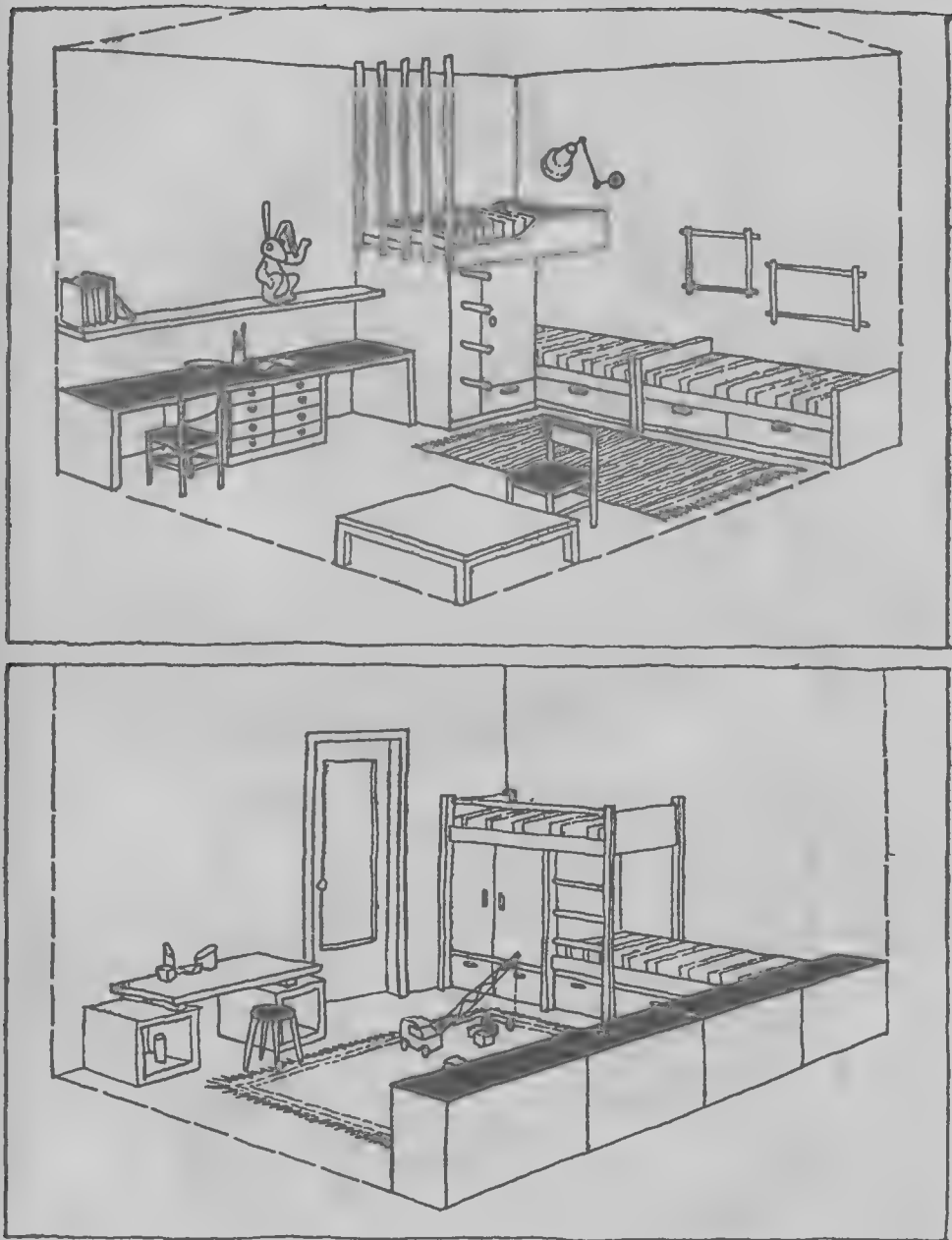


Рис. 21. Примеры оборудования детских комнат

видом, большей степенью трансформации. Мебель в детских комнатах должна занимать как можно меньше места. Большой интерес в связи с этим представляют компактные двухъярусные кровати, в которых верхняя койка может располагаться над нижней частично или полностью. В последнем случае две кровати

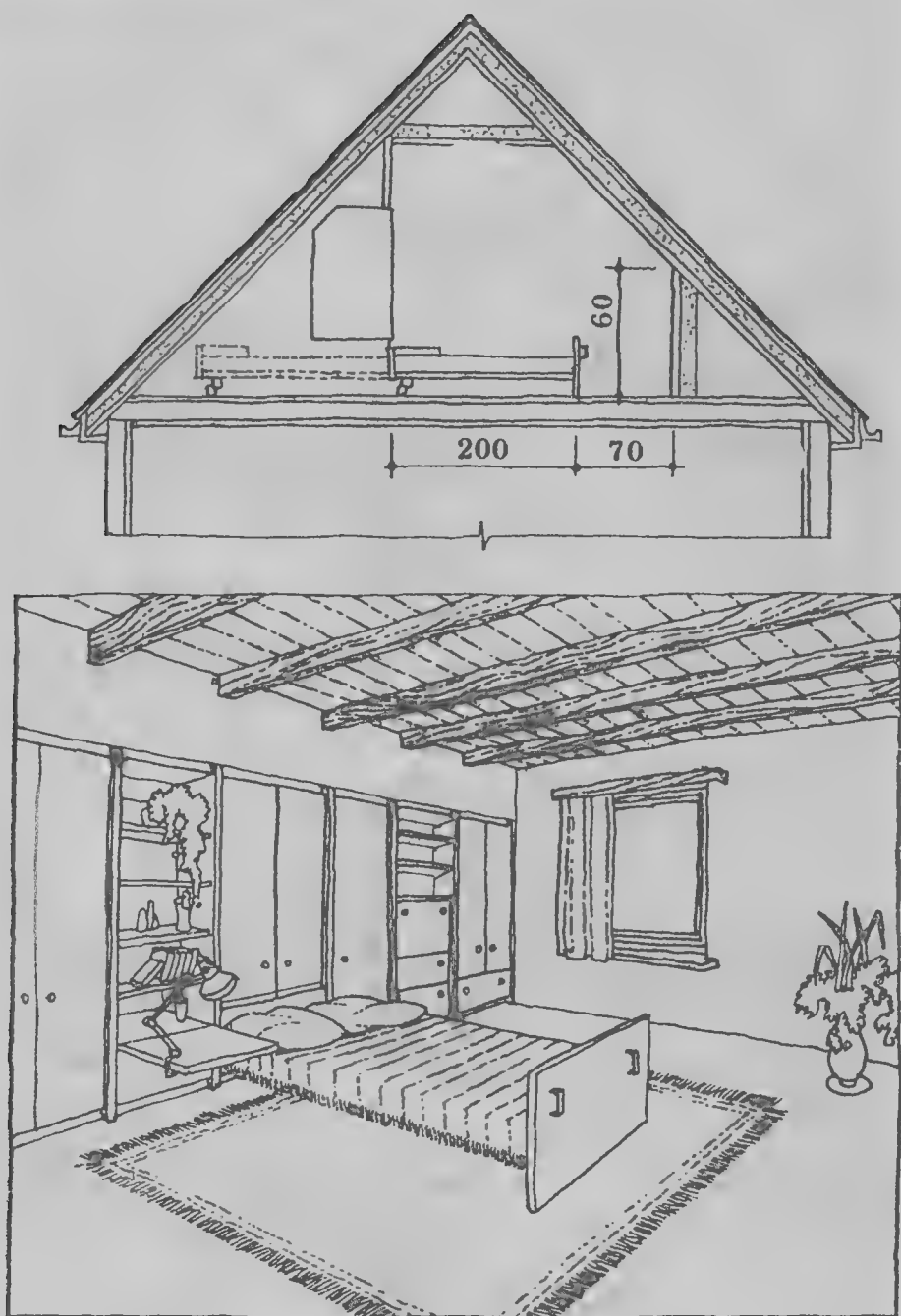


Рис. 22. Оборудование спальни в мансарде

ти занимают площадь, необходимую для одной (рис. 21).

Большую проблему представляет оборудование спален в мансардах сельских жилых домов. Наклонные плоскости потолка часто не позволяют полностью

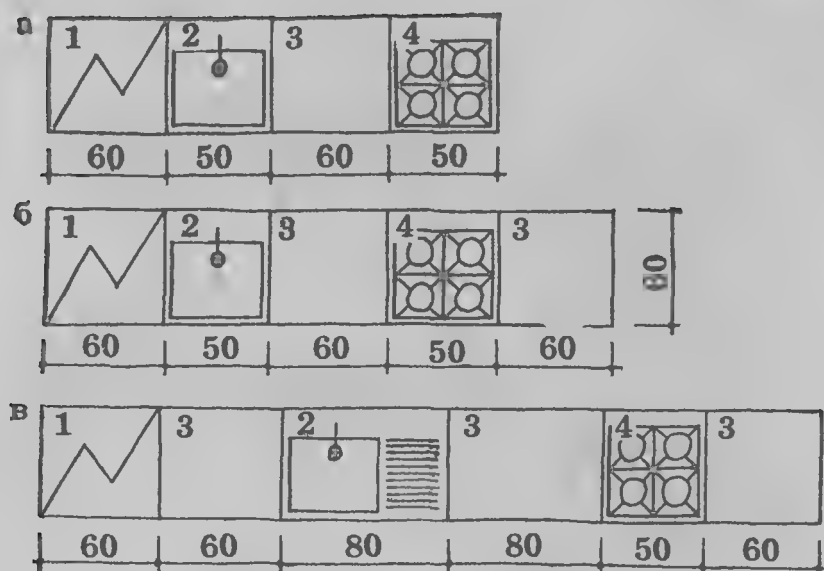


Рис. 23. Порядок размещения оборудования кухни

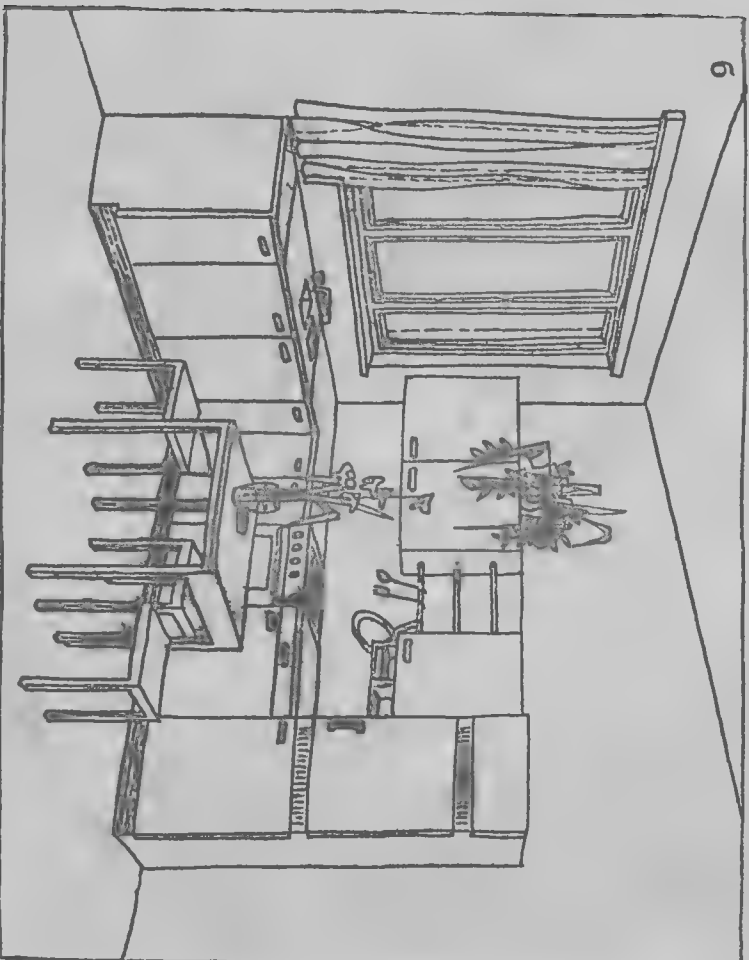
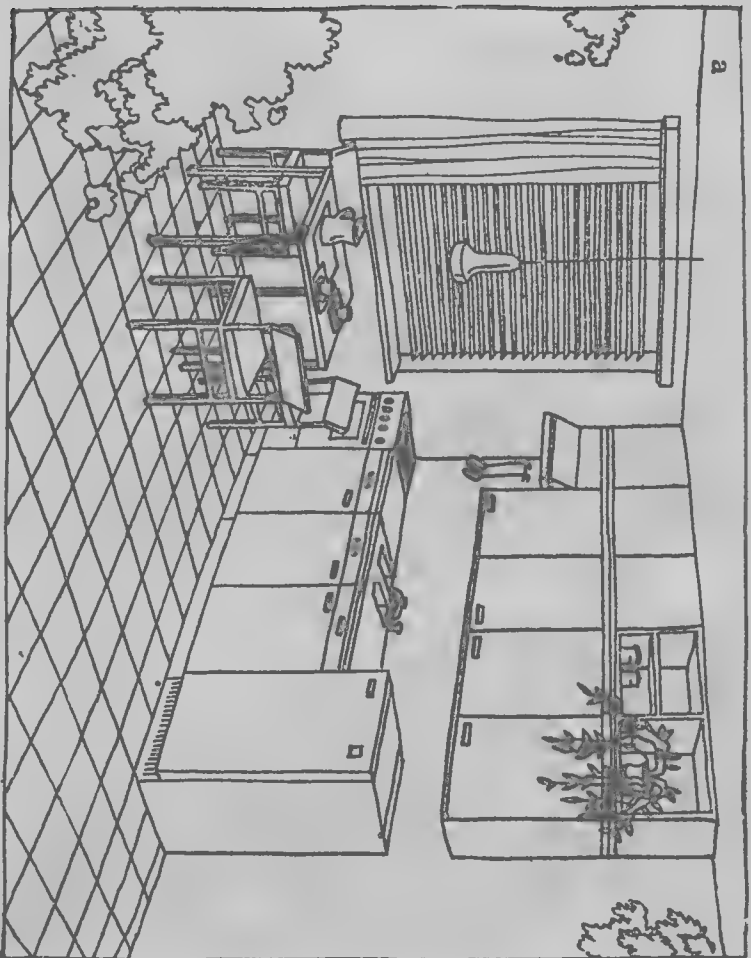
а — схема компоновки оборудования на 1—2 чел.; *б* — схема компоновки оборудования на 3—4 чел.; *в* — схема компоновки оборудования на 5 чел. и более; 1 — холодильник; 2 — мойка; 3 — рабочий стол; 4 — плита

использовать площадь пола. Этот недостаток можно устранить, оборудовав мансарду встроенной мебелью с кроватью (рис. 22).

В современном сельском доме кухню используют для приготовления и приема пищи. Площадь такой кухни-столовой составляет 8—12 м².

Независимо от числа членов семьи и объема приготовляемой пищи в любой кухне сохраняется примерно один и тот же технологический порядок проведения работ: хранение продуктов и кухонных приборов; чистка, мойка и обработка продуктов; тепловая обработка; принятие пищи; мойка и сушка посуды (рис. 23).

Каждая операция организуется на специально приспособленном месте, оснащенном соответствующим оборудованием. Указанная выше последовательность операций лежит в основе расстановки элементов оборудования и определяет место их расположения. Рабочий фронт начинается с места хранения продуктов и приборов, включающего холодильник и шкаф. Зона подготовки продуктов совмещается с местом уборки после еды. Сюда входят рабочий стол, мойка, шкафы для хранения посуды и приборов.



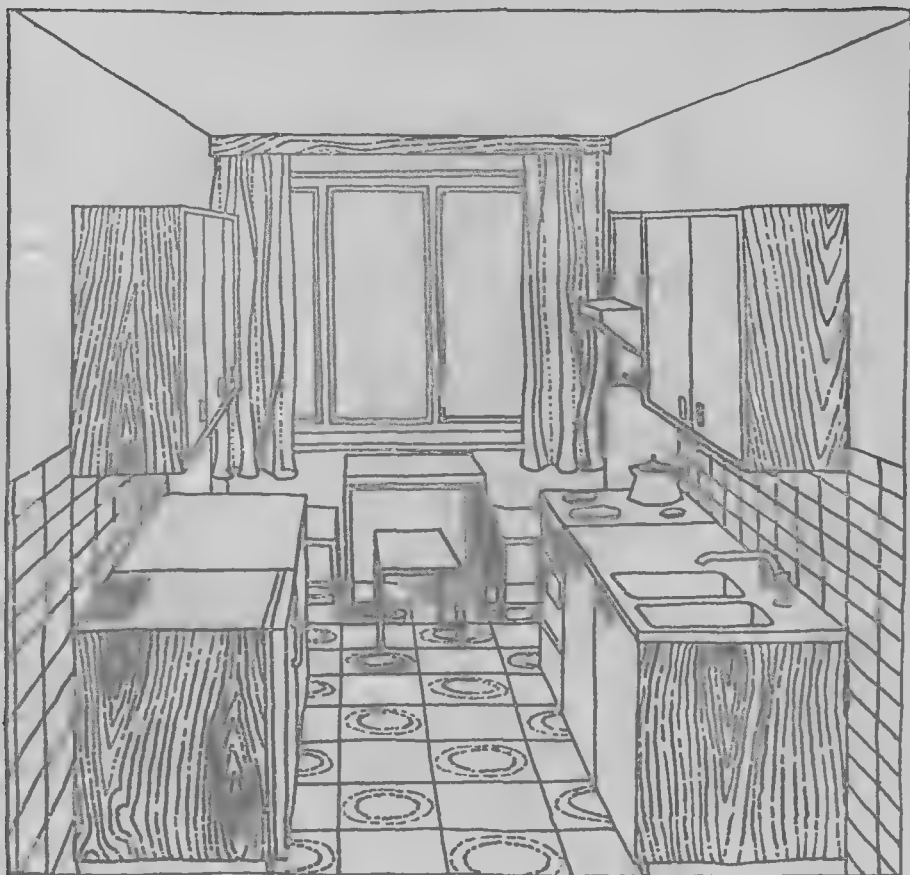


Рис. 25. Двухрядное размещение оборудования кухни

Плита является основным оборудованием для приготовления пищи. При обустройстве кухни сельского жилого дома соблюдение функциональной последовательности необходимо для рациональной организации труда.

В кухнях удлиненной формы с окном на узкой стороне наиболее целесообразно располагать оборудование вдоль одной длинной стены, а обеденный столик — у противоположной. В случаях когда оконный проем находится на высоте более 85 см от пола, что соответствует принятой в СССР стандартной высоте кухонного оборудования, возможно расположение рабочего фронта в виде буквы Г. Такая система удобна в эксплуатации (рис. 24).

←

Рис. 24. Размещение оборудования кухни

а — однорядное; б — Г-образное

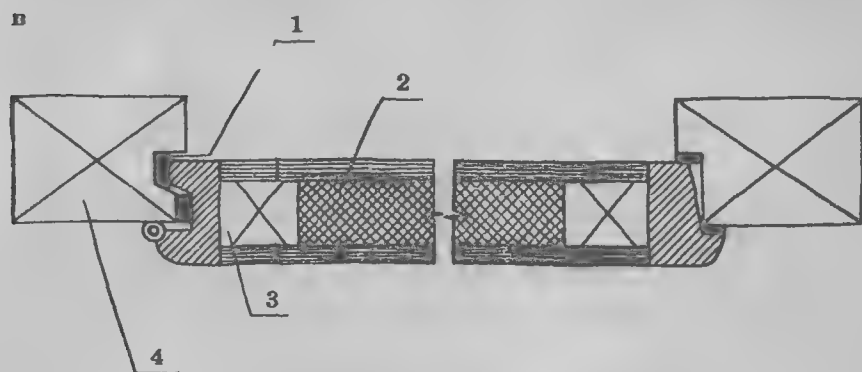
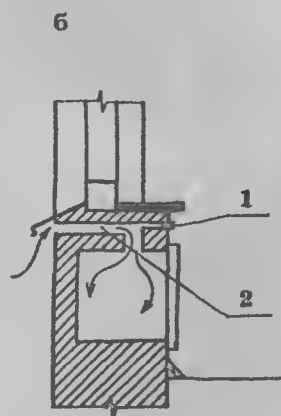
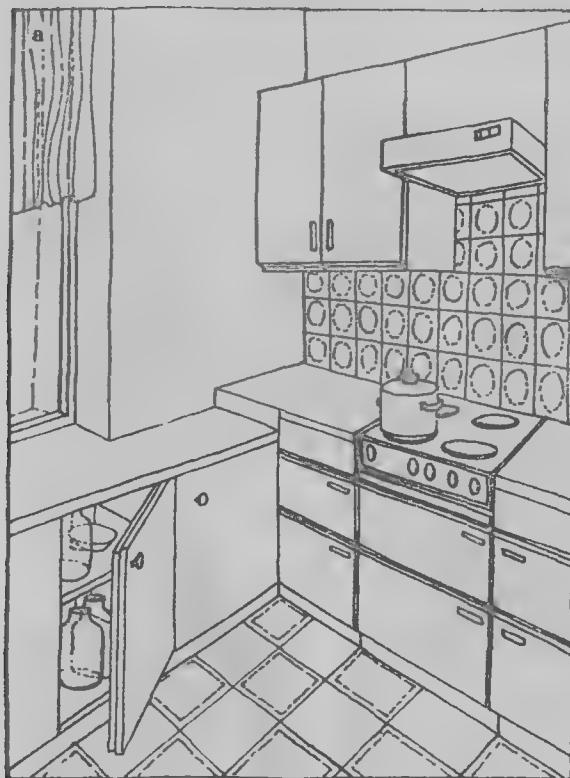


Рис. 26. Устройство холодного шкафа

а — общий вид; *б* — схема циркуляции воздуха; *1* — грубка затвора; *2* — отверстие для доступа воздуха; *в* — конструкция дверцы; *1* — прокладка из резины; *2* — утеплитель; *3* — обвязка дверцы; *4* — коробка дверцы

В кухнях шириной не менее 2,1 м и в кухнях с пропорциями, близкими к квадрату, удобно располагать оборудование в два ряда по противоположным сторонам. Оборудование при этом распределяют так, чтобы избежать лишних хождений от одного фронта оборудования к другому. При двухрядном расположении

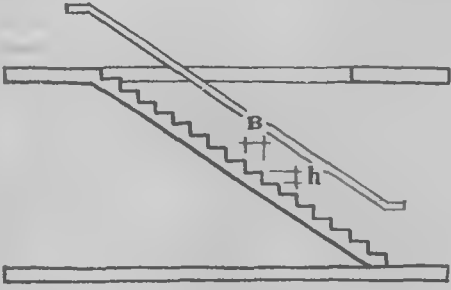
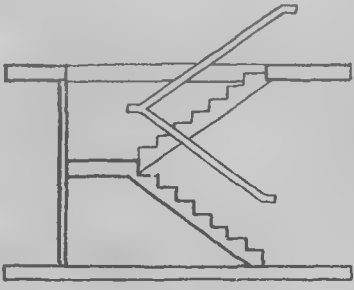
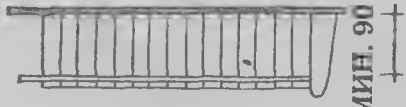
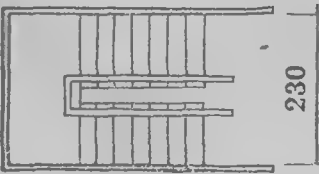
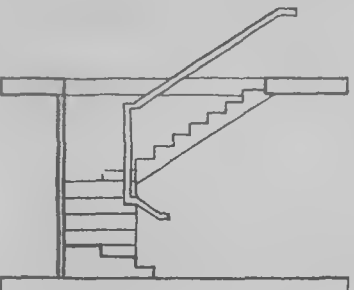
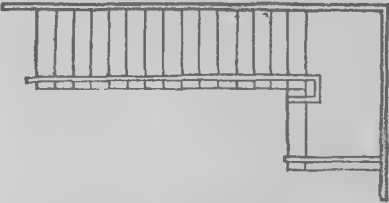
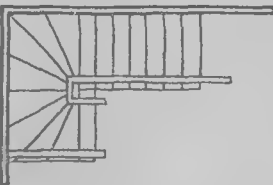
ОДНОМАРШЕВАЯ ЛЕСТНИЦА	ДВУХМАРШЕВАЯ ЛЕСТНИЦА
 $h + b = 45 \text{ CM}$	
 ПРЯМАЯ МИН. 90 CM	 230
 ПРЯМАЯ С ПЛОЩАДКОЙ И ПОВОРОТОМ НА 90°	С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ПЛОЩАДКОЙ С ЗАБЕЖНЫМИ СТУПЕНЯМИ
 ПРЯМАЯ С ЗАБЕЖНЫМИ СТУПЕНЯМИ	
 ПРЯМАЯ С ПЛОЩАДКОЙ И ПОВОРОТОМ НА 180°	

Рис. 27. Одно- и двухмаршевые лестницы



Рис. 28. Трехмаршевая и винтовая лестницы. Пример устройства лестничной площадки с встроенными шкафами

оборудование размещают в следующем порядке: в одном ряду — мойка, рабочий стол, плита, в другом — шкафы для продуктов и посуды, холодильник. Обеденное место предусматривают в торце кухни, у окна (рис. 25).

В качестве дополнительного элемента для оборудования кухонь, если это допускают конструкции наружных стен, может быть холодный шкаф для хранения продуктов. Шкаф представляет собой нишу в стене или в подоконном пространстве, в которую по специальному каналу поступает наружный воздух. Температура в холодном шкафу регулируется с помощью затвора, внутри шкаф оборудуется полками. Дверцы шкафа должны иметь достаточную теплоизоляцию и уплотнительные прокладки (рис. 26).

Важным коммуникационным элементом жилых домов в разных уровнях является внутриквартирная лестница. В зависимости от количества маршей внутриквартирные лестницы могут быть одно-, двух- и трехмаршевыми (рис. 27, 28). Промежуточные площадки обычно устраивают при повороте лестничных маршей.

Ширина лестничного марша должна быть не менее 90 см, а уклон не более $1 : 1,25$ (т. е. не круче 40°). При ширине менее 90 см на лестнице сложно разминуться двум человекам, а при крутизне свыше 45° по ней трудно спускаться. При устройстве одномаршевой лестницы между двумя стенами ее ширина должна быть не менее 110 см.

Выбирая высоту и ширину ступеней, следует учитывать, что сумма их размеров ($h+b$) должна быть в пределах 45 см ($15+30$, $18+27$, $20+25$ и т. д.). Так, для лестницы с уклоном $1 : 1,25$ высота ступени будет равна 20, а ширина — 25 см. Ширину ступени обычно делают на 3—5 см больше за счет напуска проступи. Ширина забежных ступеней посередине должна быть не менее ширины ступеней марша, а в узком конце ступени — не менее 8 см.

Лестницу обычно располагают либо в передней (коридоре), либо в общей комнате. Такое размещение лестницы удобно в эксплуатации, так как обеспечивает большую изоляцию помещений. С другой стороны, лестница в общей комнате значительно обогащает интерьер и придает ему дополнительные эстетические

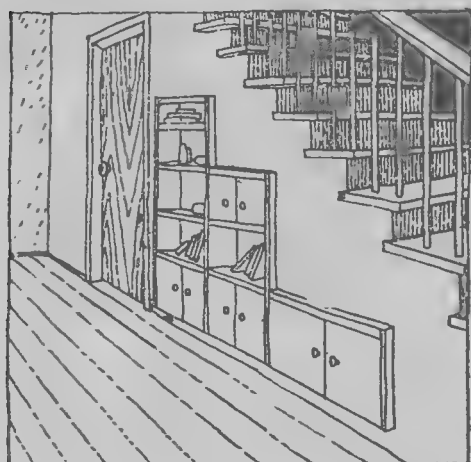
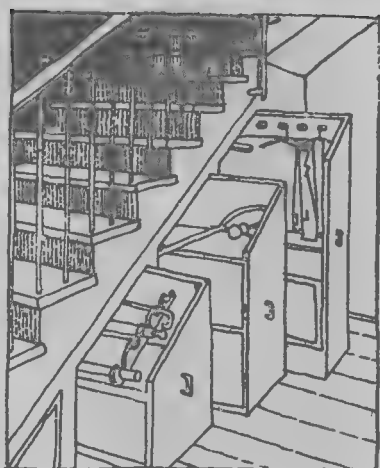
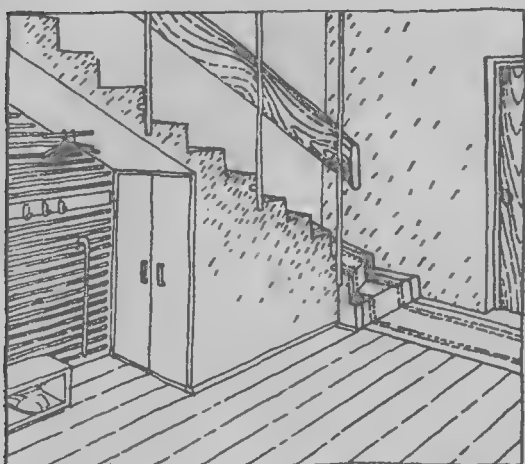


Рис. 29. Примеры решения подлестничного пространства

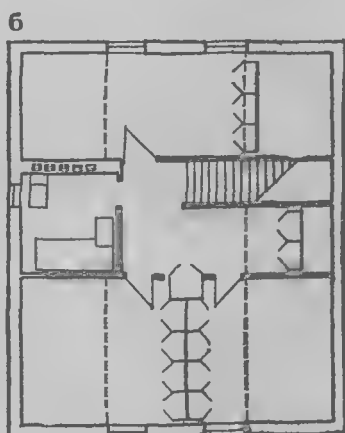
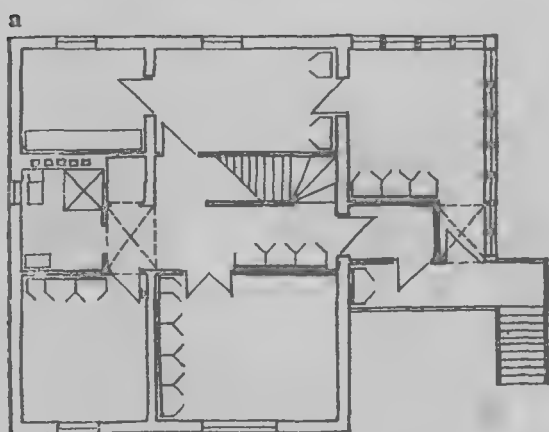


Рис. 30 Варианты размещения шкафных перегородок и встроенных шкафов в сельском усадебном доме

а — первый этаж; б — мансардный этаж

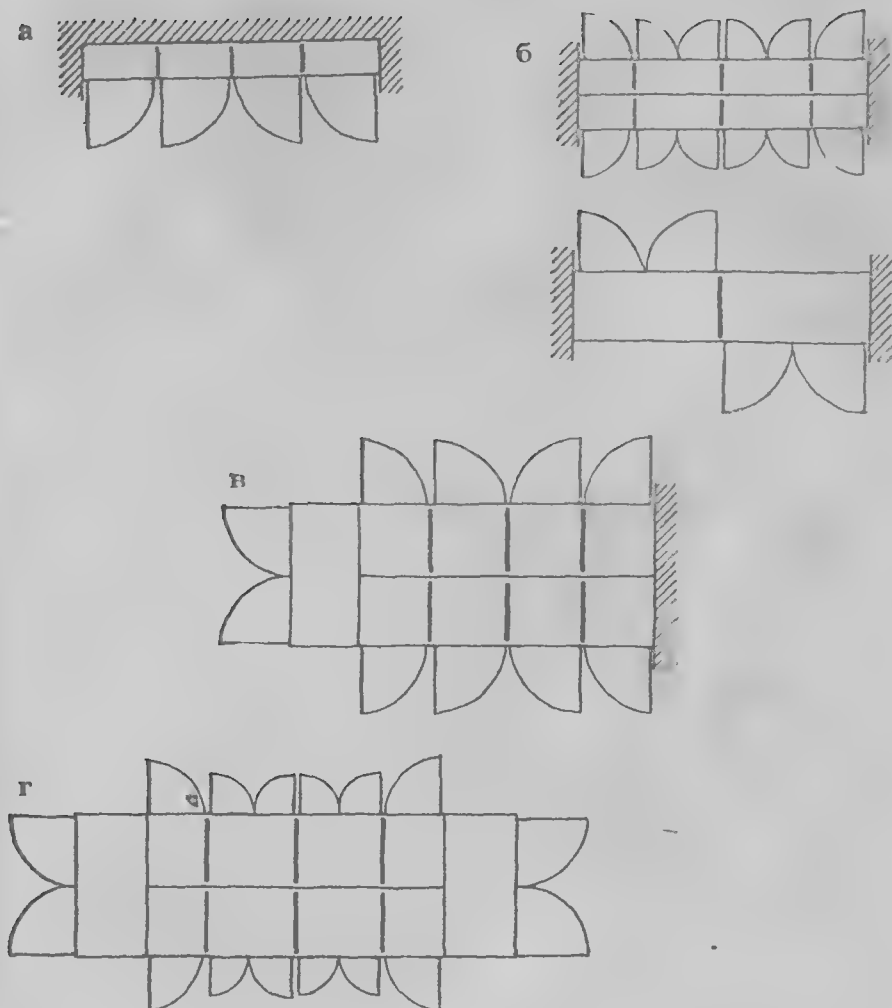


Рис. 31. Примеры компоновки шкафных перегородок

а — односторонняя; *б* — двухсторонняя; *в* — трехсторонняя; *г* — четырехсторонняя

качества. Подлестничное пространство, обращенное в переднюю, можно использовать как стенной шкаф, кладовую, вход в подвал, санитарный узел и т. д. (рис. 29).

Неотъемлемым оборудованием современной квартиры являются встроенные шкафы. Они повышают комфортность квартиры, способствуют более рациональному использованию площади и объема квартиры. Пространство от пола до потолка в зоне шкафной перегородки является полезной площадью, благодаря чему комнаты освобождаются от передвижной мебели (рис. 30).

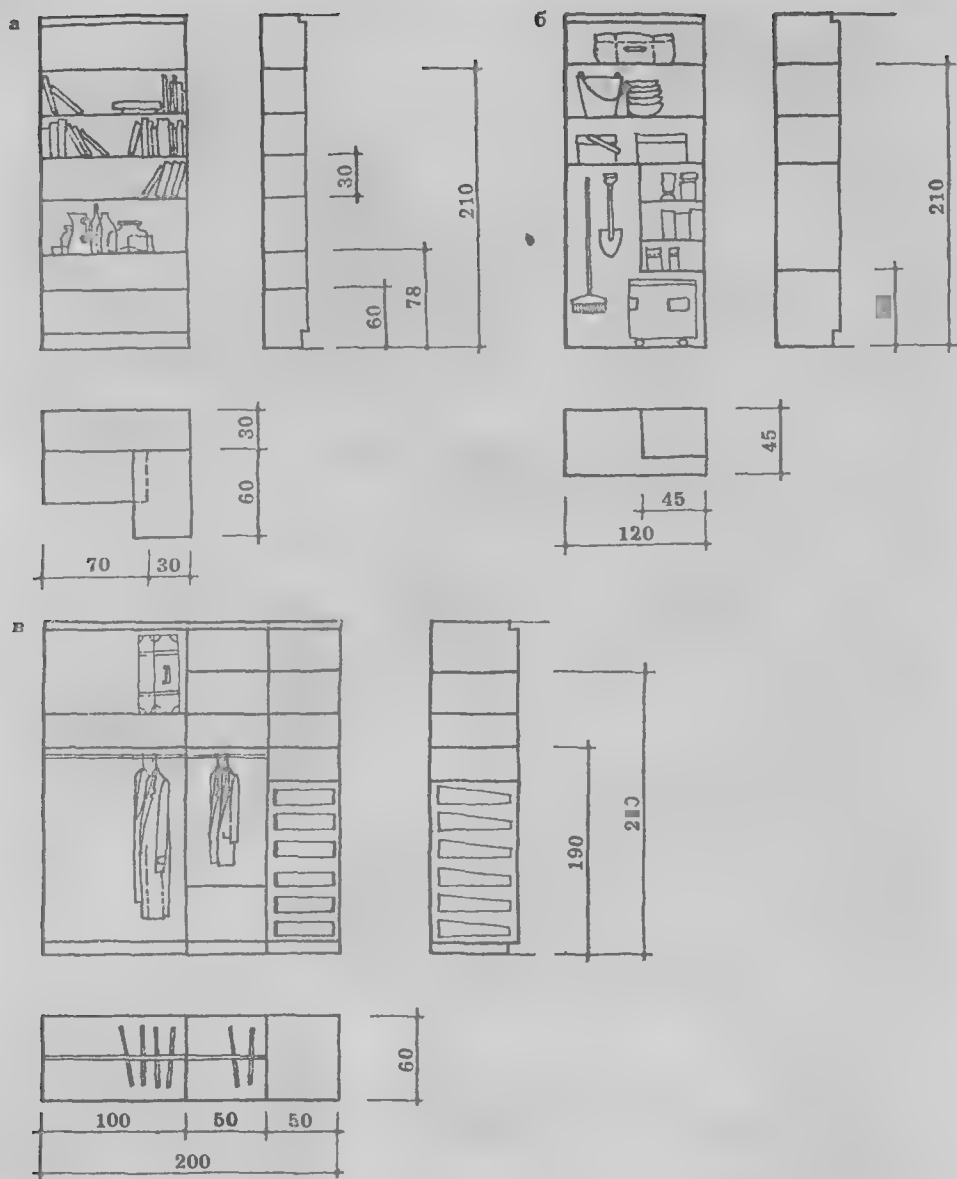


Рис. 32. Габариты элементов оборудования встроенных шкафов
 а — шкаф для книг и посуды; б — хозяйственный шкаф; в — шкаф для
 платья и белья

Назначение секций и отделений встроенной мебели зависит от назначения помещений, где они расположены. Это могут быть отделения для посуды, белья, одежды, книг. Кроме того, в шкафную перегородку встраивают откидные столы, кровати, в нее убирают предметы хозяйственного назначения (гладильные доски, швейные машины и др.).

Шкафные перегородки бывают однорядными, в ви-

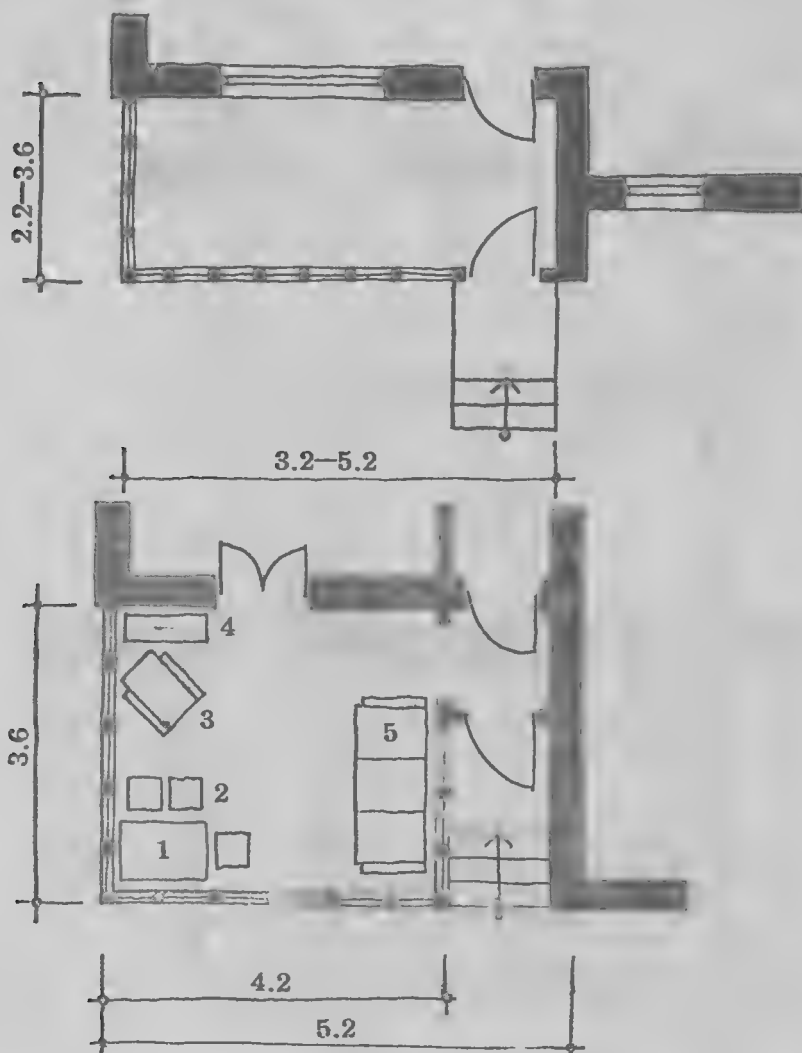
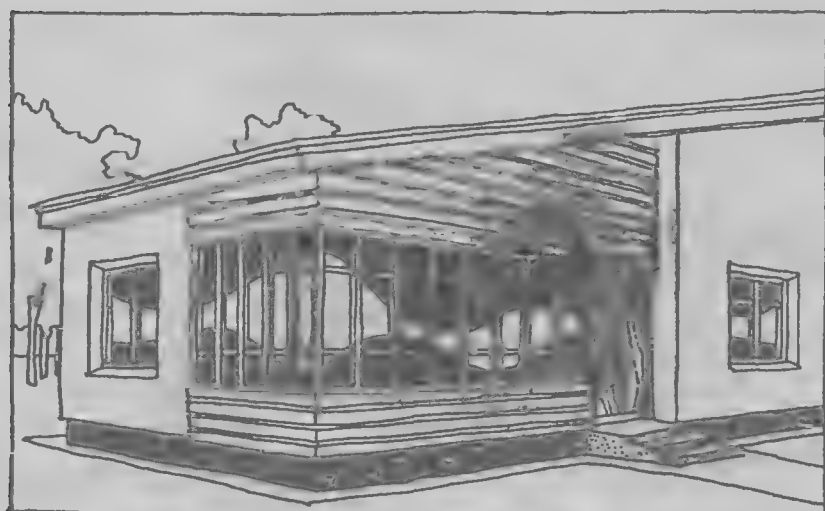


Рис. 33. Веранда

1 — стол; 2 — стул; 3 — шезлонг; 4 — стеллаж для складной мебели; 5 — ди-

нни

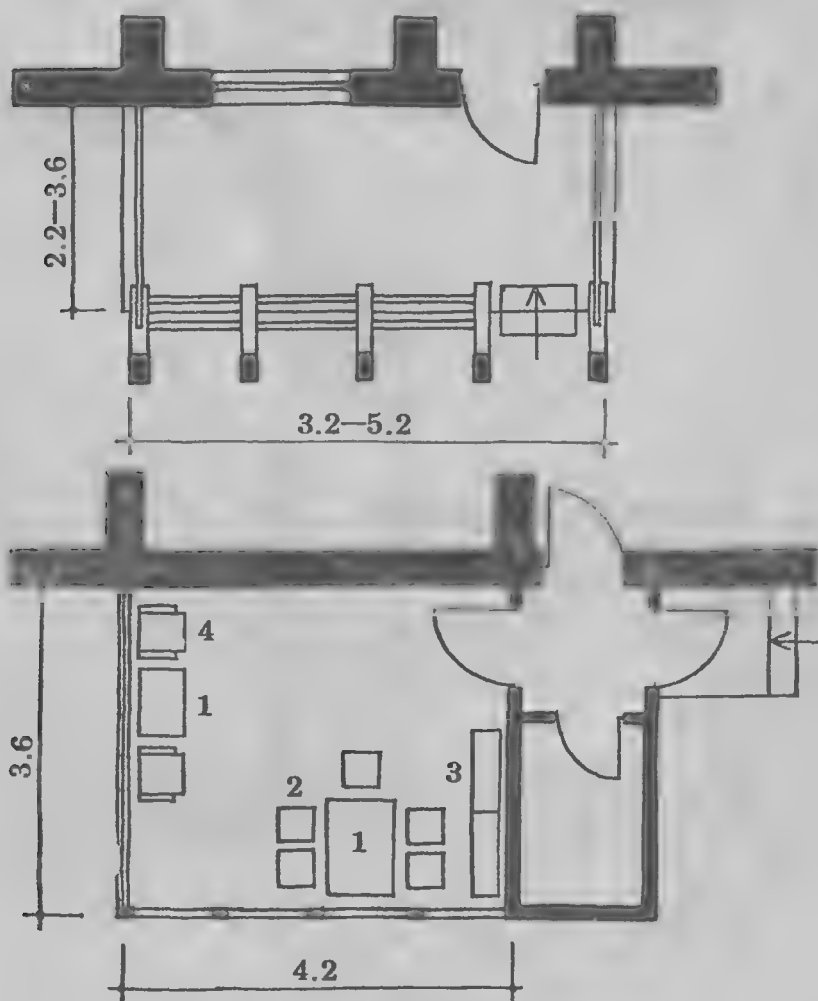
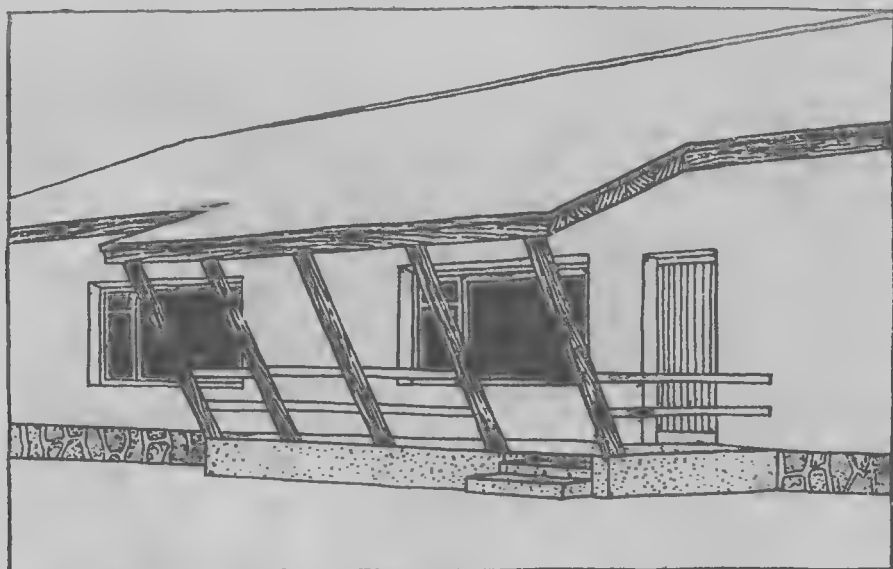


Рис. 34. Терраса

1 — стол; 2 — стул; 3 — стеллаж для складной мебели; 4 — кресло

де цепочки отдельных секций, и двухрядными. По характеру обслуживания они подразделяются на одно-сторонние, обращенные в одно помещение, и двусторонние, обслуживающие два помещения. Для обслуживания группы помещений применяют трех- и четырехсторонние шкафные перегородки (рис. 31).

В соответствии с габаритами предметов целесообразно применять следующую глубину отделений встроенных элементов оборудования: 30 см — для хранения книг и посуды; 45 см — для хранения хозяйственных предметов (рис. 32, *а, б*); 60 см — для хранения верхней одежды и белья (рис. 32, *в*).

Целесообразно устройство шкафных перегородок между двумя смежными спальнями, так как именно в спальнях находится большая часть предметов, подлежащих хранению. Распространен также прием размещения шкафных перегородок между комнатой и кухней, между общей комнатой и спальней. Здесь в состав элементов перегородок включают дверные проемы, обеспечивающие прямую связь между помещениями (см. рис. 17).

Важным элементом сельского жилого дома являются веранды, террасы (рис. 33, 34). Они служат для хозяйственных целей (обработки продуктов, временного хранения предметов быта), для отдыха, приема пищи, проведения досуга в теплое время года. Желательна ориентация летнего помещения в сторону сада. Тип летнего помещения квартиры определяют с учетом климатических и местных условий. В умеренном климате наиболее целесообразны веранды. Различают веранды и террасы, пристроенные к дому и встроенные. Террасы бывают открытые и полуоткрытые.

Организация индивидуального сельского жилища предполагает комплекс жилого дома с надворными постройками и приквартирным участком с садом, огородом и различными службами. Краткие сведения, состав и рациональные площади помещений надворных построек приведены в прил. 3. Рекомендации по застройке участка и его благоустройству изложены в прил. 4.

2. ФУНДАМЕНТЫ И ЦОКОЛЬНАЯ ЧАСТЬ ДОМА

2.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТИПЫ ФУНДАМЕНТОВ

Фундаменты являются опорной частью здания и предназначены для передачи нагрузки от вышерасположенных конструкций на основание (грунт). От надежной работы фундаментов в большой степени зависят эксплуатационные качества здания, его капитальность и долговечность. Стоимость возведения фундаментов составляет 15—20 % стоимости дома, а исправление допущенных ошибок, как правило, многодельно и дорого, поэтому к сооружению фундаментов следует относиться особенно ответственно. На рис. 35 показаны характерные примеры деформаций фундаментов, возникающих при неправильном их устройстве.

Просадка фундаментов, т. е. постепенное опускание в грунт под действием вышерасположенных нагрузок, в малоэтажном домостроении явление относительно редкое. Обычно опорная площадь возводимых фундаментов, особенно ленточных, значительно превышает расчетную и на непросадочных грунтах почти всегда обеспечивает их стабильное состояние. Под здание на слабых грунтах и под тяжелые стены делают столбчатые фундаменты. Во избежание просадки площадь опоры фундаментов проверяют расчетом и при необходимости увеличивают: в ленточных фундаментах за счет уширения их нижней части, в столбчатых, кроме того, за счет сокращения расстояний между столбами.

В районах с высоким расположением грунтовых вод на фундаменты малоэтажных зданий воздействуют силы морозного пучения. В тяжелых пучинистых грунтах (водонасыщенные глины, суглинки, супеси, мелкие и пылеватые пески) эти силы достигают 100—150 кПа (10—15 тс/м²) и, действуя на фундамент снизу вверх, часто превосходят нагрузки вышерасположенных конструкций. При этом сезонные вертикальные перемещения поверхностного слоя грунта при его промерзании на 1—1,5 м составляют 10—15 см. Перекошенные крыльца, террасы, веранды, а иногда и стены домов — в большинстве случаев результат действия именно сил морозного пучения грунтов.

Ошибкой многих индивидуальных застройщиков

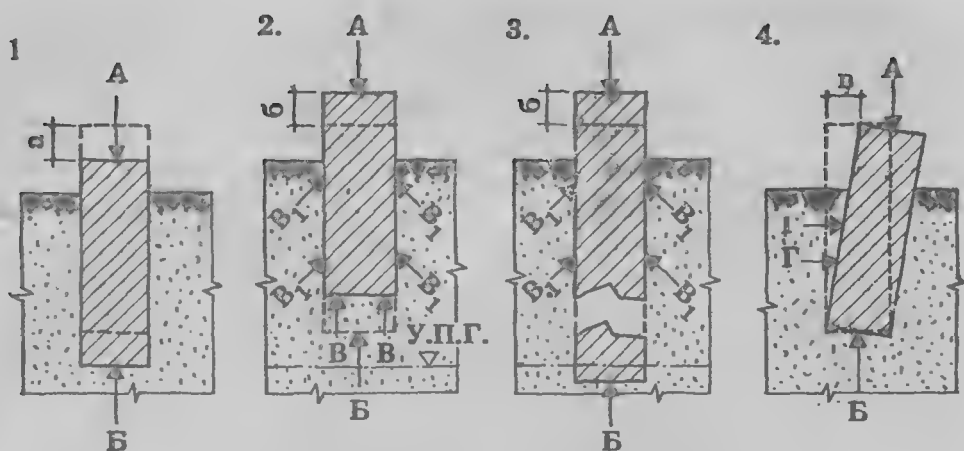


Рис. 35. Деформации фундаментов

a — величина просадки; b — величина пучения; $в$ — величина бокового сдвига; У.П.Г. — уровень промерзания грунта; 1 — просадка фундамента ($A > B$); 2 — выпучивание фундамента при заложении его подошвы выше У.П.Г. ($A < B + B_1$); 3 — отрыв и выпучивание верхней части фундамента при заложении его ниже У.П.Г. ($A < B_1$); 4 — боковой сдвиг фундамента; A — нагрузка на фундамент; B — сопротивление грунта; B_1 — касательные силы морозного пучения грунта; Γ — силы бокового давления

является уверенность, что чем глубже заложен фундамент, тем лучше, и что такое решение уже само по себе обеспечивает его надежную работу и устойчивость. Действительно, при расположении подошвы фундамента ниже уровня промерзания грунта вертикальные силы морозного пучения перестают действовать на нее снизу, однако касательные силы морозного пучения, действующие на боковые поверхности, могут и в этом случае вытащить фундамент вместе с промерзшим грунтом или оторвать его верхнюю часть от нижней. Такие случаи наиболее вероятны при устройстве фундаментов из камня, кирпича или мелких блоков, особенно под легкими зданиями и сооружениями.

Чтобы не допустить деформации фундаментов на пучинистых грунтах, необходимо не только расположить их подошву ниже уровня промерзания грунтов и тем самым избавиться от непосредственного давления мерзлого грунта снизу, но надо также нейтрализовать касательные силы морозного пучения, действующие на боковые поверхности фундамента. Для этой цели внутри фундамента на всю его высоту закладывают арматурный каркас, жестко связывающий верхнюю и нижнюю части фундамента, а основание делают уширенным, в виде опорной площадки-анкера,

которая не позволяет вытащить фундамент из земли при морозном пучении грунта. Такое конструктивное решение гарантирует стабильную работу фундаментов при любых вертикальных деформациях грунта, однако практически оно возможно лишь при использовании железобетона. Если фундаменты возводят из камня, кирпича или мелких блоков без внутреннего вертикального армирования, необходимо их стены делать наклонными (сужающимися кверху). Такой способ устройства фундаментных стен и столбов при тщательном выравнивании их поверхностей значительно ослабляет боковое вертикальное воздействие пучинистых грунтов на фундамент. Дополнительными мерами, уменьшающими влияние сил морозного пучения, могут быть: покрытие боковых поверхностей фундамента скользящим слоем (отработанное машинное масло, полиэтиленовая пленка), а также утепление поверхностного слоя грунта вокруг фундаментов (шлаком, керамзитом, пенопластом), при котором уменьшается местная глубина промерзания грунта. Последнюю меру можно применить и для ранее построенных мелкозаглубленных фундаментов, нуждающихся в защите от морозного пучения.

При строительстве зданий на крутопадающем рельефе приходится учитывать боковое давление грунта, его возможный сдвиг. Величина этого давления зависит от многих причин (крутизна откоса, гидрогеологический состав грунта и т. д.) и трудно поддается расчету. Обычно в этих условиях более надежно работают ленточные фундаменты, жестко связанные в продольном и поперечном направлениях. Столбчатые фундаменты в этом случае необходимо жестко объединить поверху железобетонным поясом (ростверком), чтобы все конструктивные элементы работали совместно.

В зависимости от формы и способа опирания на грунт фундаменты бывают столбчатыми, ленточными и плитными. Наиболее распространенными и дешевыми являются столбчатые фундаменты. По расходу материалов и затратам труда они в 1,5—2 раза, а при глубоком заложении в 3—5 раз экономичнее ленточных. Особенно эффективны столбчатые фундаменты в пучинистых грунтах при их глубоком промерзании. Вместе с тем у столбчатых фундаментов есть особен-

ности, мешающие в ряде случаев их успешному применению. Так, в горизонтально подвижных грунтах недостаточна их устойчивость к опрокидыванию и для погашения бокового сдвига требуется устройство жесткого железобетонного ростверка. Ограничено их применение на слабонесущих грунтах при строительстве домов с тяжелыми стенами. Кроме того, при столбчатых фундаментах возникают сложности с устройством цоколя: если при ленточных фундаментах цоколь образуется как бы сам собой, являясь их продолжением, то при столбчатых заполнение пространства между столбами, стеной и землей (забирка) — сложное и трудоемкое дело.

Ленточные фундаменты обычно возводят при строительстве зданий с тяжелыми стенами и перекрытиями, а также в случаях, когда под домом устраивают подвал или теплое подполье. Возможно и целесообразно также устройство ленточных фундаментов при их мелком заложении на сухих непучинистых грунтах, даже если здание строят из легких конструкций без подвала и подполья. Ленточные фундаменты в этих условиях становятся как бы заглубленным цоколем и по расходу материалов и трудозатрат приближаются к аналогичным показателям столбчатых фундаментов. На пучинистых глубоко промерзающих грунтах устройство ленточных фундаментов технически трудно выполнимо, многодельно и экономически не оправданно.

Плитные фундаменты являются разновидностью мелкозаглубленных ленточных, однако в отличие от них имеют жесткое пространственное армирование по всей несущей плоскости, позволяющее без внутренних деформаций воспринимать знакопеременные нагрузки, возникающие при неравномерных и сезонных перемещениях грунта. На подвижных (пучинистых) грунтах такие фундаменты в отличие от обычных, стационарных, покоящихся на неподвижном основании, имеют вместе с грунтом сезонные вертикальные перемещения и называются плавающими. Их конструкция представляет собой сплошную или решетчатую плиту, выполненную либо из монолитного железобетона, либо из сборных перекрестных железобетонных балок с жесткой заделкой стыковых соединений. Устройство плитных фундаментов требует относительно большого

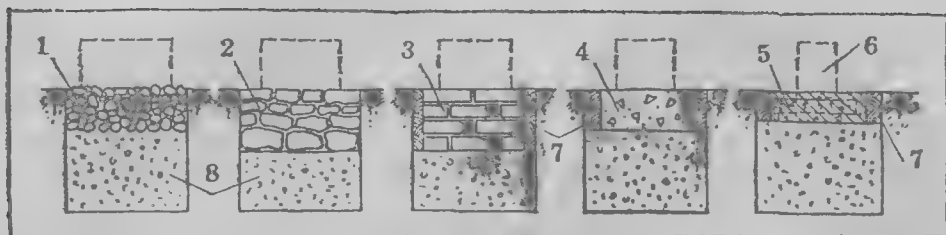


Рис. 36. Столбчатые и ленточные фундаменты, устраиваемые в неподвижных (непучинистых) грунтах

1 — щебень; 2 — бутовая кладка; 3 — кирпичная кладка; 4 — бетон; 5 — железобетон; 6 — цоколь; 7 — глина; 8 — крупнозернистый песок

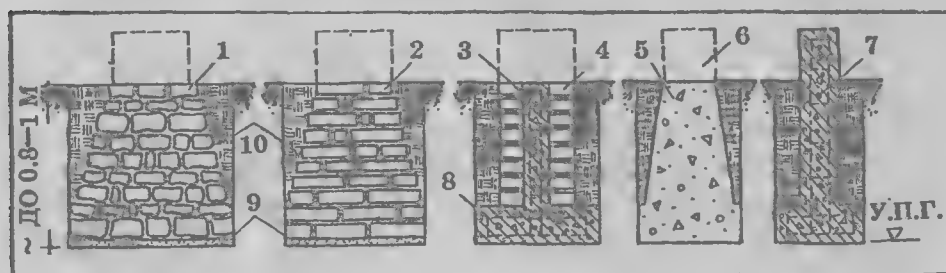


Рис. 37. Столбчатые и ленточные фундаменты, устраиваемые в мелкопромерзающих пучинистых грунтах с расположением грунтовых вод в момент производства работ ниже подошвы фундаментов

1 — бутовая кладка с наклонными стенами; 2 — кирпичная кладка с наклонными стенами; 3 — железобетонный сердечник, жестко связанный с опорной плитой; 4 — кирпичная кладка с вертикальными стенами; 5 — монолитный бетон; 6 — цоколь; 7 — монолитный железобетон; 8 — железобетонная опорная плита; 9 — песчаная подушка; 10 — засыпка вынутым грунтом; У.П.Г. — уровень промерзания грунта

расхода бетона и металла и может быть оправдано в малоэтажном строительстве при сооружении небольших и простых по форме плана зданий и сооружений на тяжелых пучинистых, подвижных и просадочных грунтах, а также в случаях, когда не требуется устройства высокого цоколя и верх плитного фундамента может быть использован в качестве цокольного перекрытия.

В зависимости от применяемых материалов фундаменты бывают: песчаные, щебеночные, бутовые, кирпичные, бетонные (монолитные и из бетонных блоков), железобетонные (монолитные и сборные), а также из деревянных, железобетонных, металлических и асбестоцементных столбов и труб.

На сухих и маловлажных (непучинистых) грунтах

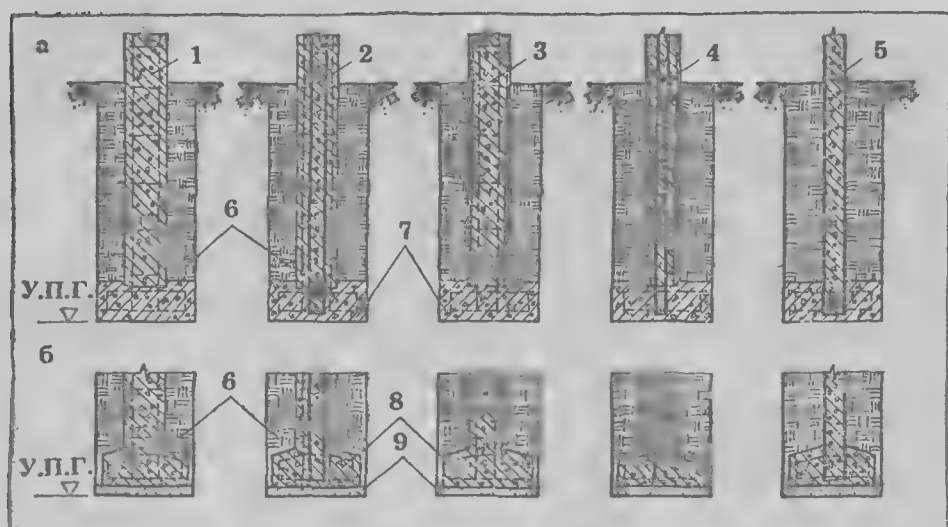


Рис. 38. Столбчатые фундаменты, устраиваемые в глубоко промерзающих пучинистых грунтах

а — сборно-монолитные при расположении грунтовых вод в момент производства работ ниже подошвы фундаментов; *б* — сборные при любом расположении грунтовых вод; 1 — сборный железобетонный опорный столб со стержневым арматурным каркасом; 2 — то же, с сердечником из металлической трубы; 3 — то же со стержневым арматурным каркасом и оболочкой из асбестоцементной трубы; 4 — то же с сердечником из металлической трубы и оболочкой из асбестоцементной трубы; 5 — сборный опорный столб из металлической трубы; 6 — засыпка вынутым грунтом; 7 — опорная плита из монолитного железобетона; 8 — опорная плита сборного железобетонного фундамента; 9 — песчаная подушка

применяют все перечисленные выше типы фундаментов, причем самыми дешевыми из них являются песчаные из крупнозернистого песка, щебеночные и кирпичные. При строительстве зданий на пучинистых грунтах (влажносатенные глины, суглинки и супеси) фундаменты следует устраивать из бетона и железобетона. Варианты ленточных и столбчатых фундаментов показаны на рис. 36—38.

2.2. КОНСТРУИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ

До начала строительства проект дома необходимо привязать к местным условиям, т. е. откорректировать объемно-планировочное и конструктивное решения с учетом местных климатических и гидрогеологических особенностей разработать проект конструкции фундаментов и цокольной части дома. Если привязку типового проекта не удастся поручить квалифицированным специалистам, элементарный расчет фунда-

ментов и их конструирование можно выполнить своими силами.

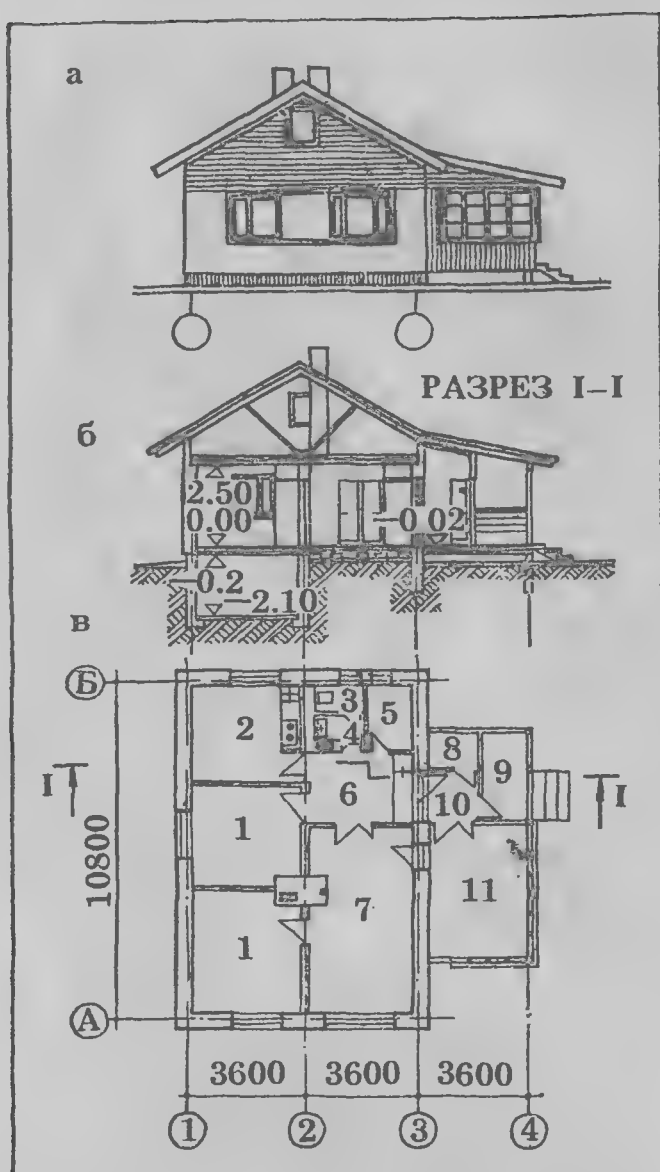
Конструктивные решения фундаментов определяются в основном гидрогеологическими условиями. На неподвижных (непучинистых) грунтах целесообразно устраивать простейшие фундаменты на песчаной подушке (см. рис. 36). Верх таких фундаментов можно выполнить из любых материалов — гравия, щебня, камня, кирпича, бетона, а основание — из крупнозернистого песка. Главным условием для устройства таких фундаментов является низкий уровень грунтовых вод: он должен быть не выше уровня промерзания грунта. При расположении грунтовых вод выше уровня промерзания грунта последний может стать пучинистым (подвижным), а фундаменты с песчаным основанием подвергнуться неравномерным сезонным деформациям.

В пучинистых грунтах при небольшой глубине промерзания и отсутствии грунтовых вод в ямах или траншеях в момент производства работ возможно устройство фундаментов (см. рис. 37). Если глубина заложения фундаментов большая (более 1 м), возведение ленточных фундаментов становится экономически неоправданным, а устройство столбчатых (особенно при использовании мелкоштучных материалов) — технически трудно выполнимым. В этом случае целесообразнее устраивать столбчатые фундаменты с использованием железобетонных столбов, асбестоцементных или металлических труб (см. рис. 38). Если имеется уверенность, что во время производства работ в ямах не будет воды, то такие фундаменты можно делать с опорной плитой из монолитного бетона, укладываемого на дно в момент установки столбов. Если уровень грунтовых вод постоянно находится выше подошвы фундаментов, столбчатые фундаменты следует устраивать из столбов, изготовленных заранее совместно с опорной плитой.

В качестве примера рассмотрим привязку проекта одноэтажного трехкомнатного дома со стенами из кирпича (рис. 39). Условно примем следующие исходные данные. Наружные стены дома из эффективного (дырчатого или щелевого) кирпича толщиной 51 см, внутренняя несущая стена из полнотелого кирпича толщиной 25 см, полы в доме по грунту на лагах с теп-

Рис. 39. Одно-
этажный трех-
комнатный
дом

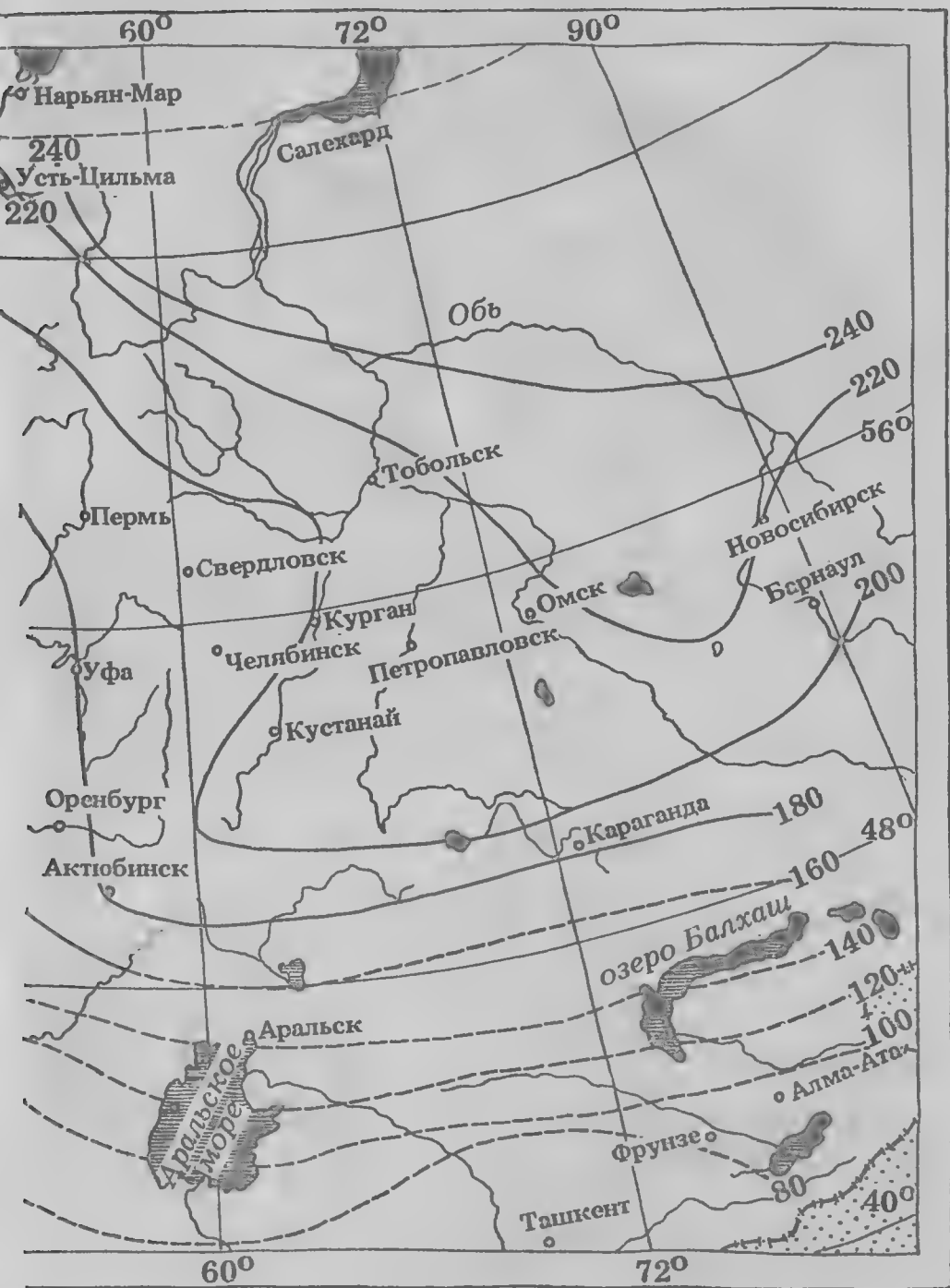
а — фасад; б —
разрез I—I; в —
план: 1 — спаль-
ня 10,5; 12,8 м²;
2 — кухня-столо-
вая 10 м²; 3 —
люфт-клозет; 4 —
шлюз; 5 — кладо-
вая 7,1 м²; 6 —
прихожая; 7 —
общая комната
19,3 м²; 8 — хо-
лодная кладовая;
9 — крыльцо; 10 —
тамбур; 11 — ве-
ранда 13 м²



лым подпольем, чердачное перекрытие по деревянным балкам с минераловатным утеплителем, крыша чердачная с кровлей из волокнистых асбестоцементных листов, отопление печное, веранда и крыльцо пристроенные с дощатым полом по деревянным балкам и совмещенной крышей. В доме имеются подвал, и люфт-клозет. Грунты — суглинки с несущей способностью 150 кПа (1,5 кгс/см²), уровень грунтовых вод — 1,2 м от поверхности земли, нормативная, т. е. установленная для данного района, глубина промерзания грунтов — 1,5 м (рис. 40), нормативная нагрузка от снегового покрова — 1 кПа (100 кгс/см²).



Рис. 40. Схематическая карта нормативных глубин промерзания



суглинистых грунтов

Виды грунтов и их расчетные сопротивления

	кПа	кгс/см ²
Крупнообломочные грунты, щебень, гравий . . .	500—600	5,0—6,0
Пески гравелистые и крупные	350—450	3,5—4,5
Пески средней крупности	250—350	2,5—3,5
Пески мелкие и пылеватые плотные	200—300	2,0—3,0
То же средней плотности	100—200	1,0—2,0
Супеси твердые и пластичные	200—300	2,0—3,0
Суглинки твердые и пластичные	100—300	1,0—3,0
Глины твердые	300—600	3,0—6,0
То же пластичные	100—300	1,0—3,0

Прежде всего по данным табл. 3 определим глубину заложения фундаментов. Исходя из принятых гидрогеологических условий (грунты пучинистые) она должна быть под наружными стенами не менее глубины промерзания грунтов, т. е. в наших условиях не менее 1,5 м. Под средней стеной грунт не промерзает (подполье теплое), поэтому глубину заложения фун-

Т а б л и ц а 3. Глубина заложения фундаментов

Грунты в пределах расчетной глубины промерзания	Расстояние от планировочной отметки до грунтовых вод в период промерзания грунта	Глубина заложения фундаментов для одно-, двухэтажных зданий
Скальные и полускальные породы	Любое	Любая, независимо от глубины промерзания грунта
Крупнообломочные грунты, пески гравелистые, крупные и средние	»	Независимо от глубины промерзания грунта, но не менее 0,5 м
Пески мелкие, пылеватые, супеси, суглинки, глины (при замерзании в увлажненном состоянии становятся пучинистыми грунтами)	Превышает расчетную глубину промерзания грунта более чем на 2 м Превышает расчетную глубину промерзания грунта менее чем на 2 м Менее расчетной глубины промерзания грунта	То же Не менее $\frac{3}{4}$ расчетной глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м Не менее расчетной глубины промерзания грунта

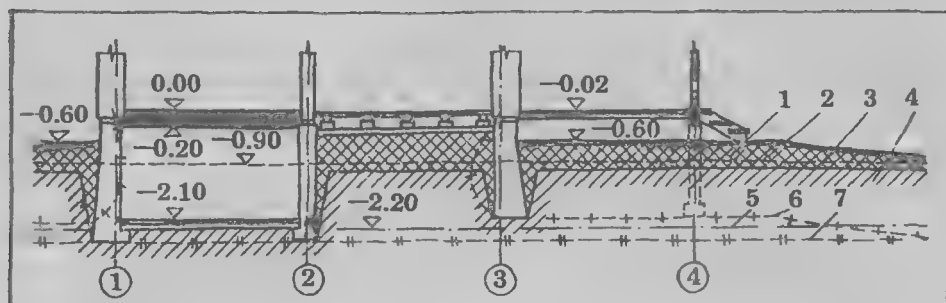


Рис. 41. Поперечный разрез по подвалу и фундаментам при повышении планировочной отметки земли за счет насыпного грунта

1 — насыпной грунт; 2 — уровень земли до подсыпки грунта; 3 — уровень грунта после снятия плодородного слоя; 4 — материковый грунт; 5 — уровень грунтовых вод в период промерзания грунта; 6 — расчетный уровень промерзания грунта в период эксплуатации дома; 7 — нормативный уровень промерзания грунта до начала строительства

дамента под нее можно принять всего на 50 см ниже планировочной отметки подполья.

Определив глубину заложения фундаментов, видим, что их подошва под наружными стенами так же, как и пол подвала, будет находиться ниже уровня грунтовых вод. Это усложняет устройство фундаментов и эксплуатацию подвала, поэтому целесообразно планировочную отметку вокруг дома и пол в доме поднять с таким расчетом, чтобы подошва фундамента и пол подвала были выше грунтовых вод. Если, например, землю вокруг дома поднять на 30 см, а пол в доме расположить на 60 см выше нее, то это позволит уменьшить глубину отрываемых под фундамент ям и траншей и, не снижая высоты подвала, избавиться в нем от воды (рис. 41). Кроме того, такое решение позволит более рационально использовать грунт, вынутый из подвала и из-под фундаментов, и, устраивая подсыпку вокруг дома, надежно защитить фундаменты от дождевых и паводковых вод.

Конечно, при такой большой земляной подсыпке встает вопрос о целесообразности устройства полов по грунту: насыпной грунт трудно хорошо уплотнить, и со временем он может дать осадку вместе с опирающимся на него полом, а делать теплое подполье высоким (с небольшой подсыпкой грунта) неэкономично по теплотехническим соображениям: при большом объеме теплого подполья в нем неизбежны значительные теплопотери в период зимней эксплуатации дома.

В такой ситуации, очевидно, лучше перейти на утепленное цокольное перекрытие, устраиваемое по балкам с высоким неутепленным подпольем, либо при устройстве полов по грунту отказаться от повышения планировочной отметки вокруг дома, снизить отметку пола в доме и уменьшить высоту подвала. Не вдаваясь в подробный анализ возможных решений, условно оставим первоначальный вариант с устройством полов на лагах по насыпному уплотненному грунту.

Рассмотрим вариант устройства ленточных фундаментов из монолитного бетона в деревянной опалубке. Для веранды и крыльца, где нагрузки незначительны, примем столбчатые опоры. Вычертим план ленточных фундаментов и определим наиболее характерные сечения (рис. 42). Учитывая, что опорная площадь ленточных фундаментов конструктивно получается, как правило, больше, чем нужно, будем стремиться при их конструировании поперечное сечение делать минимально допустимым.

Сечение *I—I*. Цоколь сделаем западающим с каждой стороны стены на 4 см. Это сократит расход бетона и позволит лучше выполнять гидроизоляцию. Толщина цоколя и верхней части фундамента в этом случае будет равна 43 см ($51 - 4 \cdot 2$). Учитывая действие пучинистых грунтов, наружную плоскость фундаментов в земле делаем наклонной. Поскольку поверхность бетона в опалубке получается относительно ровной, уклон примем минимальным, равным 1 : 10. Внутреннюю поверхность фундаментной стены можно оставить вертикальной: грунт, расположенный со стороны теплого подполья, промерзает незначительно. При высоте подземной части фундамента, равной 150 см, ширина его подошвы получается равной 58 см ($43 + 150 \cdot 0,1$). Аналогичные конструктивные решения фундаментов будут и в сечениях *II—II* и *III—III*.

Сечение *IV—IV*. Ленточные фундаменты в этом сечении являются одновременно и наружными стенами подвала. Глубину их заложения следует принять примерно 40 см ниже пола подвала, а подошву на 15—20 см расширить внутрь. Такое решение повышает поперечную устойчивость стен подвала и позволяет устроить более надежную гидроизоляцию. Фундаменты в сечении *V—V* решают аналогично.

Сечение *VI—VI*. Стена подвала в этом сечении не

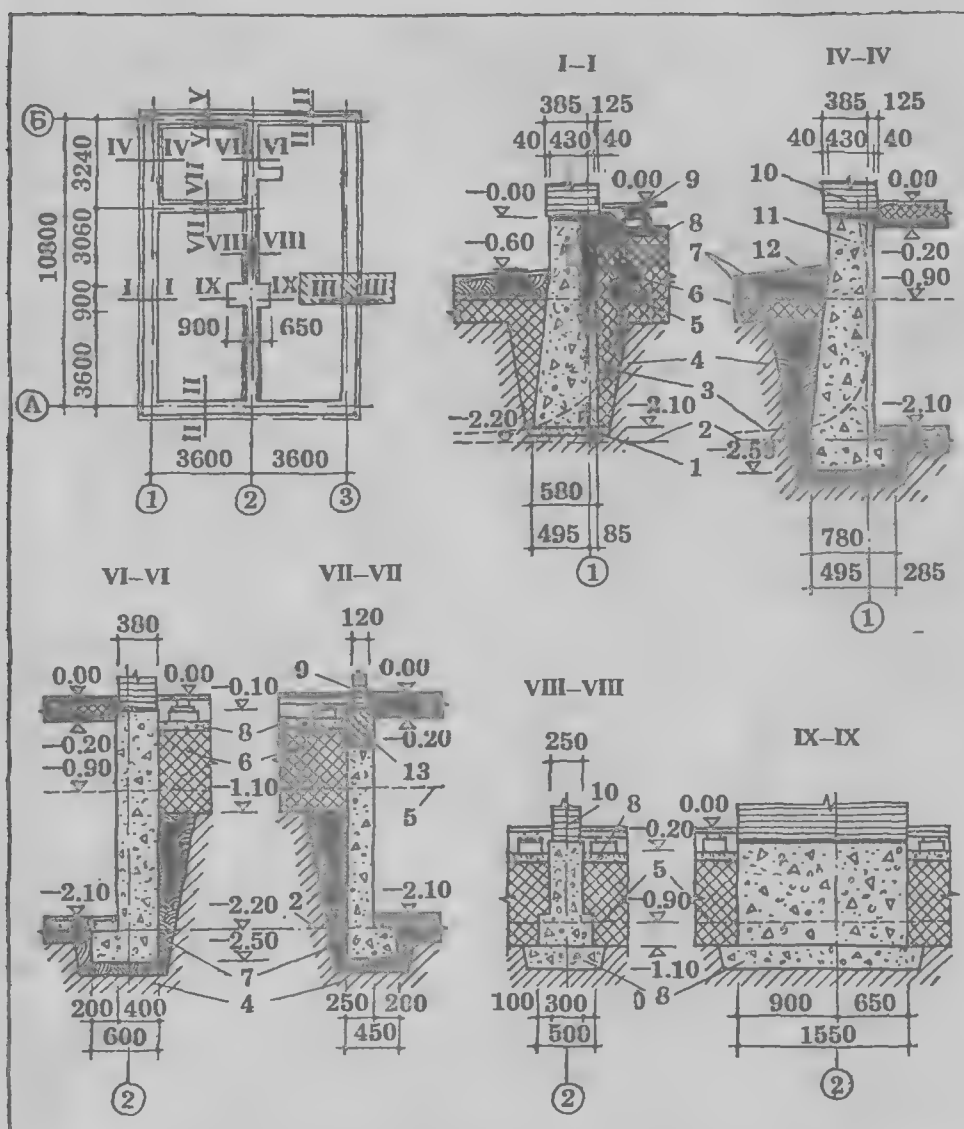


Рис. 42. План и сечения ленточных фундаментов

1 — песчаная подушка; 2 — уровень грунтовых вод в период промерзания грунта; 3 — расчетный уровень промерзания грунта (в период эксплуатации дома); 4 — материковый грунт; 5 — уровень земли до начала строительства; 6 — насыпной грунт; 7 — глина; 8 — песчано-щебеночная подсыпка; 9 — утеплитель; 10 — кирпич; 11 — бетон; 12 — отмостка; 13 — железобетон

промерзает, поэтому делаем ее прямой, а толщину принимаем чуть больше толщины вышерасположенной стены, т. е. 40 см. Опорную часть расширяем до 60 см. Находящуюся в этом же сечении стену люфт-канала пока условно не рассматриваем.

Сечение VII—VII. В этом сечении стена подвала также не промерзает и несет лишь кирпичную перегородку

родку. Ее минимальную толщину определяют с учетом бокового давления грунта (см. п «Подвал и подполье»). В данном же случае толщину рассматриваемой стены подвала примем равной 25 см с армированием верхней ее части. Внизу делаем уширение до 45 см.

Сечение VIII—VIII. Фундаменты под среднюю стену и печь устраивают с учетом теплового режима подполья. Если в первую зиму после устройства фундаментов и при последующей эксплуатации подполье всегда будет теплым (непромерзающим), подошву фундаментов можно располагать непосредственно на материковом (нетронутом) грунте, уплотнив его предварительно щебнем. Если имеется опасность промораживания грунта в подполье (фундаменты на зимнее время остаются открытыми или дом зимой не отапливается), подошву фундаментов следует закладывать не выше глубины промерзания грунта, а их стены делать с учетом действия сил морозного пучения. Пол по грунту на лагах в этом случае также нельзя делать: при морозном пучении грунта он деформируется. Условно примем, что подполье зимой всегда будет теплым и основание фундаментов расположим на отметке —1.100 (это отметка материкового грунта после срезки растительного слоя условной толщиной 20 см). Верх фундамента делаем шириной 30 см, а низ расширяем до 50 см.

Сечение IX—IX. Фундамент под печь закладываем на той же глубине, а его сечение в плане принимаем по габаритам печи.

Определив конструктивное сечение ленточных фундаментов, проверим их несущую способность в наиболее нагруженных местах, например в сечении III—III. Здесь кроме тех нагрузок, которые имеются в сечениях I—I и II—II, на фундамент опирается также часть перекрытия, стен и крыши веранды и крыльца. Подсчитываем общую нагрузку, действующую на 1 м длины подошвы ленточного фундамента в этом сечении. Она будет равна сумме нагрузок от снега, крыши, чердачного перекрытия, наружной стены дома, стен и пола веранды, а также от фундамента.

Нагрузка от снега равна нормативной нагрузке от снегового покрова [в нашем случае 1 кПа (100 кгс/м^2)], умноженному на грузовую пло-

щадь, приходящуюся на 1 м длины фундамента (она заштрихована на рис. 41 и равна $3,6 \text{ м}^2$), т. е. $1 \cdot 3,6 = 3,6 \text{ кН}$ ($100 \cdot 3,6 = 360 \text{ кгс}$). На крутых крышах (более 45°) нагрузку от снега можно не учитывать.

Нагрузка от крыши равна нагрузке от 1 м^2 горизонтальной проекции крыши согласно приведенному ниже выводу [он равен 500 Па (50 кгс/м^2)], умноженной на ту же грузовую площадь, т. е. $500 \cdot 3,6 = 1800 \text{ Н}$, или $1,8 \text{ кН}$ ($50 \cdot 3,6 = 180 \text{ кгс}$).

Нагрузка от 1 м^2 горизонтальной проекции крыш

Тип кровли	Па	кгс/м ²
Кровельная сталь при уклоне 27°	200—300	20—30
Рубероидное покрытие (два слоя) при уклоне 10°	300—500	30—50
Асбестоцементные листы при уклоне 30°	400—500	40—50
Черепица гончарная при уклоне 45°	600—800	60—80

Нагрузка от чердачного перекрытия равна нагрузке от 1 м^2 перекрытия [1 кПа (100 кгс/см^2)], умноженной на грузовую площадь чердачного перекрытия дома ($1,8 \text{ м}^2$), т. е. $1,8 \text{ кН}$ (180 кгс).

Нагрузка от наружной стены дома равна нагрузке от 1 м^2 стены; по выводу на с. 58 она равна 7 кПа . (700 кгс/м^2), умноженной на высоту стены (она равна примерно $2,8 \text{ м}$), т. е. $19,6 \text{ кН}$ ($700 \cdot 2,8 = 1960 \text{ кгс}$).

Нагрузка от 1 м^2 перекрытий пролетом до $4,5 \text{ м}$

Тип перскрытия	кПа	кгс/м ²
Чердачное, по деревянным балкам плотностью, кг/м^3 , до:		
200	0,7—1	70—100
300	1—1,5	100—150
500	1,5—2	150—200
Цокольное по деревянным балкам плотностью, кг/м^3 , до:		
200	1—1,5	100—150
300	1,5—2,0	150—200
500	2,0—3,0	200—300
Цокольное железобетонное	3,0—5,0	300—500

Нагрузка от 1 м² стен

Материал стен	кПа	кгс/м ²
Деревянные каркасно-панельные толщиной 150 мм с минераловатным утеплителем	0,3—0,5	30—50
Брусчатые и бревенчатые толщиной 140—180 мм	0,7—1,0	70—100
Из опилкобетона толщиной 350 мм	3,0—4,0	300—400
Из керамзитобетона толщиной 350 мм	4,0—5,0	400—500
Из шлакобетона толщиной 400 мм	5,0—6,0	500—600
Из эффективного кирпича толщиной, мм:		
380	5,0—6,0	500—600
510	6,5—7,5	650—750
640	8,0—9,0	800—900
Из полнотелого кирпича сплошной кладки толщиной, мм:		
250	4,5—5,0	450—500
380	7,0—7,5	700—750
510	9,0—10,0	900—1000

Нагрузка от стен и пола веранды и крыльца небольшая, примем ее условно равной 1,5 кН (150 кгс).

Нагрузка от фундамента равна объему 1 м длины фундамента (в сечении III—III объем составит примерно 0,9 м³), умноженному на плотность материала, из которого он сделан (по выводу на с. 58 он равен 2400 кг/м³), т. е. 21,6 кН (0,9·2400=2160 кгс).

Плотность материала фундаментов

	кг/м ³
Бутовый камень	1600—1800
Бутобетон, кирпич	1800—2200
Бетон, железобетон	2200—2500

Общая нагрузка на 1 м длины подошвы ленточного фундамента в сечении III—III составит: 3,6 кН (360 кгс) + 1,8 кН (180 кгс) + 19,6 кН (1960 кгс) + 1,5 кН (150 кгс) + 21,6 кН (2160 кгс) = 49,9 ≈ 50 кН (4990 кгс ≈ 5 тс). Такая нагрузка вполне допустима, так как при опорной площади фундамента в этом сечении, равной 5800 см² (58·100), давление на грунт составит всего 90 кПа (0,9 кгс/см²) (5000 : 5800) при расчетном сопоставлении грунта 150 кПа (1,5 кгс/см²). Оче-



1 — железобетонный столб; 2 — утеплитель; 3 — песчано-щебеочная подсыпка; 4 — кирпичная стена; 5 — железобетонный ростверк; 6 — воздушная полость; 7 — отмостка; 8 — глина; 9 — насыпной грунт; 10 — уровень земли до начала строительства; 11 — материковый грунт; 12 — расчетный уровень промерзания грунта; 13 — уровень грунтовых вод в период промерзания грунта; 14 — песчаная подушка

видно, что и в других местах давление на грунт не будет превышать расчетных сопротивлений грунтов оснований.

Рассмотрим теперь на примере того же дома конструктивное решение и работу столбчатых фундаментов, устраиваемых из монолитного железобетона. Стены подвала, фундаменты под печь и среднюю стену оставим без изменения. Вычертим план столбчатых фундаментов и их сечения (рис. 43). Расстояния между столбами при кирпичных стенах обычно принимаются в пределах 1,5—2 м. При меньшем расстоянии — столбчатые фундаменты фактически превращаются в прерывистые ленточные, при большем — может не хватить опорной площади столбчатых фундаментов. Опорные столбы ставят прежде всего по углам здания и на пересечениях стен, а затем в промежутках между ними. В нашем случае оптимальное расстояние между столбчатыми опорами составит 1,8 м.

Сечение *I—I*. Ширину железобетонного ростверка цоколя и его верхнюю отметку примем такими же, как и у ленточных фундаментов: 43 см и —0,200. Низ ростверка расположен на 10 см ниже планировочной отметки земли (отмостки), т. е. на отметке 0,700. Высота ростверка составит 60 см. Поперечное сечение столба примем квадратным — 43×43 см, а его опорную площадку — 80×80 см в плане при высоте 30 см. Несущая способность такого столба при расчетном сопротивлении грунта 150 кПа (1,5 кгс/см²) составит около 100 кН (10 тс) ($80 \cdot 80 \cdot 1,5 = 9600$).

Учитывая, что грунты пучинистые, под нижней плоскостью ростверка (между столбами) оставим воздушную полость высотой 10—15 см и шириной, равной ширине ростверка, закрыв ее с боков плоскими асбестоцементными листами или просмоленными досками. Такая воздушная полость предотвращает непосредственное давление грунта на ростверк снизу при его морозном пучении. Опорная площадка (выполняющая при пучении грунта роль анкера), столб и ростверк должны быть жестко связаны между собой арматурным каркасом. Аналогичные решения фундаментов будут и в сечениях *II—II* и *III—III*.

Столбчатые фундаменты под веранду и крыльцо (сечение *IV—IV*) можно делать без ростверка (цоколя). Учитывая небольшую нагрузку, их размеры сле-

дует принять минимально допустимыми, а сами фундаментные столбы желательно сделать сборными, т. е. заранее изготовленными. Условно примем сечение столбов 15×15 см, а размеры опорных плит, жестко связанных со столбами, 40×40 см в плане и 20 см по высоте.

Подсчитаем общую нагрузку, которая действует на грунт от подошвы столбчатого фундамента в сечении III—III. Она будет равна уже подсчитанной (в этом сечении) нагрузке, действующей на 1 м длины ленточных фундаментов $49,9 - 21,6 = 28,3$ кН ($4900 - 2160 = 2830$ кгс), умноженной на расстояние между столбчатыми опорами (1,8 м) и суммированной с массой столбчатого фундамента и массой грунта, расположенного над выступающей частью опорной плиты. Объем столбчатого фундамента вместе с частью ростверка длиной 1,8 м будет примерно $0,85$ м³ (объем ростверка равен $0,43 \cdot 0,60 \cdot 1,8 = 0,46$ м³, объем опорной плиты $0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,3 = 0,19$ м³, объем столба между ростверками и плитой $0,43 \cdot 0,43 \cdot 1,1 = 0,2$ м³), а его масса при плотности железобетона 2400 кг/м³ составит около 2000 кг ($0,85 \cdot 2400$). Объем грунта на обрезах фундамента составит примерно $0,5$ м³, а его масса — около 1000 кг. Подставив соответствующие значения, получим общую нагрузку на подошву столбчатого фундамента в сечении III—III: $28,3 + 1,8 + 20 + 10 = 80,9$ кН ($2830 \cdot 1,8 + 2000 + 1000 = 8094$ кгс), что меньше несущей способности опорной площадки, равной 96 кН (9600 кгс) ($80 \cdot 80 \cdot 1,5$). Давление на грунт составит в этом случае примерно 125 кПа ($1,25$ кгс/см²) ($8094 : 6400$).

При сравнении рассмотренных вариантов ленточных и столбчатых фундаментов следует отметить, что расход бетона во втором случае сокращается примерно на 50 %, почти в два раза уменьшается объем земляных работ, сокращается потребность в опалубочных материалах. Вместе с тем при устройстве столбчатых фундаментов из железобетона требуются дополнительные затраты, связанные с изготовлением и установкой арматурных каркасов, а также дополнительные работы по предотвращению деформации ростверка в пучинистых грунтах (устройство под ростверком воздушных полостей).

Простейшие расчеты и вариантное конструирование

ние фундаментов с учетом применения различных материалов и способов их возведения позволяют найти оптимальное техническое решение, при котором фундаменты становятся не только более надежными, но и наиболее экономичными.

2.3. УСТРОЙСТВО ФУНДАМЕНТОВ

Работы по устройству фундаментов следует начинать после заготовки основных строительных материалов с таким расчетом, чтобы строительство дома и ввод его в эксплуатацию осуществлялись за один строительный сезон. Фундаменты, возведенные в пучинистых грунтах и оставленные на зимнее время без нагрузки (без стен, перекрытий и крыши), могут деформироваться. Непредвиденные деформации могут произойти и в том случае, когда построенный дом в зимнее время не эксплуатируется и не отапливается, а глубина заложения его фундаментов была рассчитана на тепловой режим отапливаемого дома.

Перед началом строительства заготовленные материалы располагают в непосредственной близости от строительной площадки. Камень, кирпич, песок, асбестоцементные листы и трубы складывают на открытых площадках; пиломатериалы, столярные изделия, утеплитель, цемент и другие вяжущие хранят под навесом (рис. 44).

Устройство фундаментов начинают с разбивки в натуре плана дома. По его внешнему периметру, на расстоянии 1—1,5 м от края будущей траншеи или котлована, в створе разбивочных осей забивают или закапывают деревянные столбики или обрезки металлических труб. Их верх должен быть на 10—15 см выше уровня будущего пола. В местах пересечения разбивочных осей для крепления проволоки или лески забивают гвозди или делают пропилы. Можно устроить так называемую обноску из столбиков, соединенных поверху досками. Она позволяет обозначить не только разбивочные оси, но и внешние границы фундаментов и стен (рис. 45).

Прямые углы устанавливают с помощью треугольника с соотношением сторон 3:4:5, выполненного из веревки или сбитого из досок (рис. 46). Окончатель-

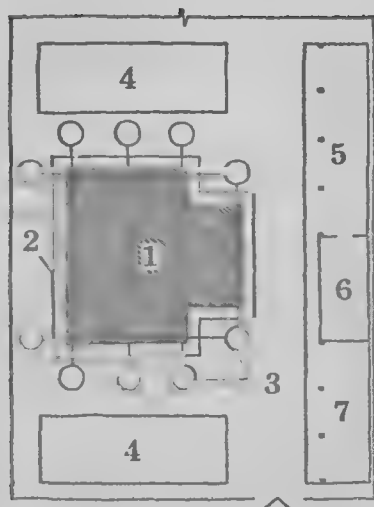


Рис. 44. Примерная схема организации строительной площадки (стройгенплан)

1 — строящийся дом; 2 — граница срезки растительного грунта; 3 — разбивочные оси; 4 — открытые площадки для хранения кирпича, шифера, труб, камня, песка, глины; 5 — навес для хранения пиломатериалов, столярных изделий, утеплителя; 6 — закрытое помещение для хранения цемента, скобяных изделий, инструмента; 7 — навес для приготовления бетона и раствора

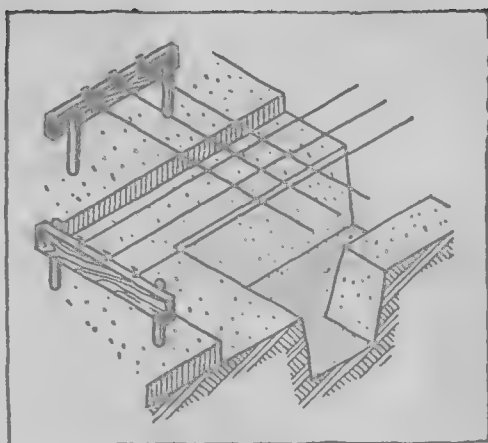


Рис. 45. Установка обноски

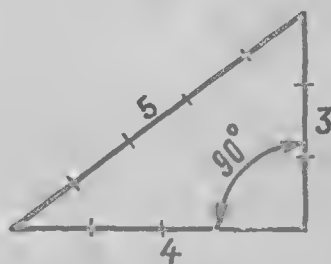


Рис. 46. Треугольник для построения прямого угла

ную проверку прямоугольности плана выполняют измерением его диагоналей.

Для определения горизонтального уровня (одинаковых отметок по углам здания) можно воспользоваться заполненным подкрашенной водой поливочным шлангом с двумя стеклянными трубками на концах (рис. 47). Приняв одну из отметок за исходную, с помощью водяного уровня переносят ее на другие стороны и углы и таким образом получают по периметру горизонтальную линию, от которой ведут отсчет отметок при земляных работах, устройстве фундаментов и закладке наружных и внутренних стен.

Перед рытьем ям, траншей или котлованов со всей площади застройки, включая будущую отмостку, снимают растительный слой земли и перевозят его в сад

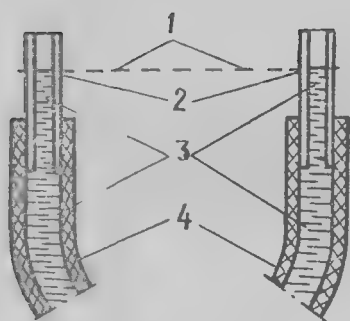


Рис 47. Самодельный нивелир

1 — горизонтальный уровень; 2 — стеклянные трубки; 3 — поднятая вода; 4 — поливочный шланг

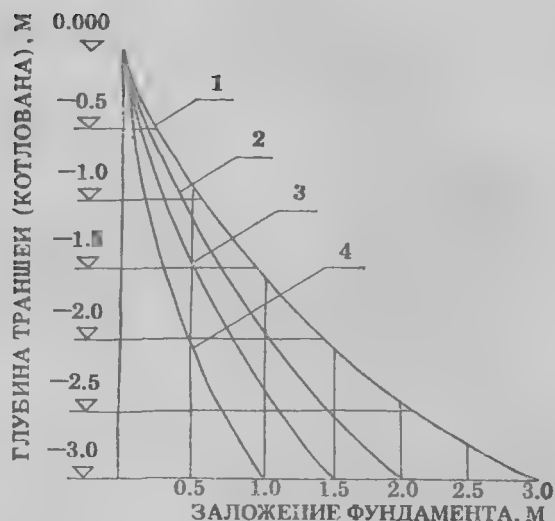


Рис 48 Наибольшая крутизна откосов земляных выработок в сухих грунтах

1 — песок и гравий; 2 — супесь и насыпной грунт; 3 — суглинок

или огород. Для предохранения строительной площадки от затопления дождевой водой с верхней стороны участка устраивают водоотводную (перехватную) канаву.

Технология земляных работ зависит в основном от типа фундаментов, состава грунта и уровня грунтовых вод. Для столбчатых фундаментов делают круглые ямы с вертикальными стенами. Они устойчивы от обрушения даже при высоком стоянии грунтовых вод. Такие ямы отрывают либо с помощью механического автобуса, либо вручную. В последнем случае целесообразно использовать обычный садовый бур, которым отрывают центральную часть ямы, а также вынимают грунт после расширения ямы лопатой.

Траншеи под ленточные фундаменты и котлованы для подвалов отрывают с учетом допустимой крутизны откосов (рис. 48). Вертикальные стенки высотой 1—1,2 м можно оставлять лишь в плотных глинистых и суглинистых грунтах при отсутствии грунтовых вод, в остальных случаях следует предусматривать земляные откосы или временное крепление земляных стен досками, подтоварником, горбылем.

Кладку фундаментов, как правило, производят сра-

зу после отрывки траншей и котлованов, начиная с нижних отметок. Если в траншею (котлован) попала вода, то непосредственно перед укладкой фундаментов воду и разжиженный грунт удаляют. При разных отметках заложения подошвы фундамента делают уступы высотой не более 50 см, при этом длину уступа принимают в два раза больше его высоты.

На сухих и маловлажных (непучинистых) грунтах фундаменты малоэтажных зданий выполняют из любых традиционных материалов. Глубина заложения таких фундаментов невелика. При грунтовых водах, расположенных ниже расчетной глубины промерзания грунтов, она на любых грунтах и в любых климатических условиях не превышает 0,7 м. Самыми экономичными фундаментами на таких грунтах являются песчаные из крупнозернистого песка. В траншеи или ямы песок укладывают слоями по 10—15 см с проливкой каждого слоя водой. Не доходя 20—30 см до планировочной отметки земли, на песок укладывают щебень, гравий или кирпичный бой на цементно-песчаном растворе. Минимальная высота щебеночно-гравийного слоя 10—15 см. При хорошем поверхностном водоотводе песчаные фундаменты надежны и долговечны.

Значительно сложнее устройство фундаментов в пучинистых грунтах, особенно при их глубоком промерзании. Для возведения таких фундаментов необходимы водо- и морозостойкие материалы, в том числе высокопрочные бетоны и растворы (табл. 4, 5).

Если марка используемого цемента не известна, ориентировочно ее можно определить по плотности

Т а б л и ц а 4. Материалы, рекомендуемые для устройства фундаментов и цоколя

Материал	Влажность грунтов		
	маловлажные	влажные	насыщенные водой
Гранит, базальт, диорит	+	+	+
Известняк, песчаник	+	+	—
Глиняный (красный) кирпич	+	+	—
Силикатный кирпич	+	—	—
Бетон (марка)	50	75	100
Цементный раствор (марка)	10	25	50



Рис. 49. График для ориентировочного определения марки цемента по его плотности

Т а б л и ц а 5. Примерный состав бетонов и растворов

Бетон, раствор	Состав по объему: цемент+песок+щебень	
	цемент М200	цемент М400
Бетон класса:		
В 3,5	1+3+5	1+4+7
В 5	1+2,5+4,5	1+3,5+6
В 7,5	1+2+4	1+3+5
Цементный раствор:		
М 10	1+6	—
М 25	1+4	1+6
М 50	1+3	1+4

цемента (рис. 49). Следует учитывать, что при длительном хранении цемента даже в сухом месте прочность снижается: за 6 мес — на 25 %, за год — на 35—40 %, за два года — примерно на 50 %.

Как уже было сказано, в глубокопромерзающих пучинистых грунтах самыми надежными и экономичными являются столбчатые железобетонные фундаменты.

На сырых и заболоченных участках, где применение монолитного бетона из-за высоких грунтовых вод затруднено или вообще невозможно, а также при сжатых сроках строительства удобны и технологичны сборные столбчатые фундаменты, изготовленные заранее в виде столбов с жестко прибетоненной опорной площадкой-анкером. Несущие столбы выполняют из железобетона, асбестоцементных труб с внутренним

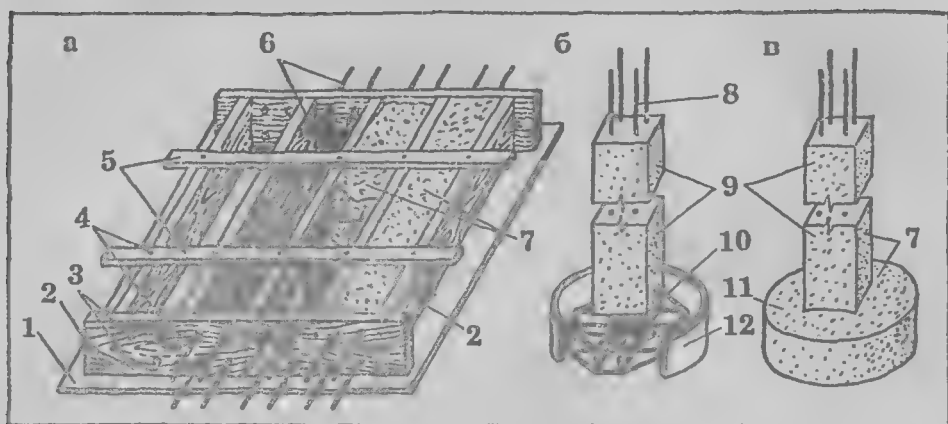


Рис. 50. Последовательность изготовления столбчатых железобетонных фундаментов

а — изготовление столбов; **б** — изготовление опорной плиты; **в** — готовый столбчатый фундамент; 1 — руберонд или оргалит (древесно-волоконная плита); 2 — дощатая опалубка; 3 — отверстия для выпуска арматурных стержней; 4 — гвозди; 5 — рейки для фиксации перегородок; 6 — арматурный каркас из стержней диаметром 6—8 мм; 7 — бетон марки 100; 8 — выпуск арматуры для крепления ростверка; 9 — столб; 10 — арматурный каркас опорной плиты; 11 — опорная плита; 12 — опалубка из оргалита или фанеры

армированием и заполнением бетоном, а также из металлических труб, защищенных изнутри цементно-песчаным раствором, а снаружи битумной мастикой или эпоксидной смолой. В качестве арматуры используют металлические стержни и проволоку диаметром 6—12 мм, а также металлолом в виде старых водогазопроводных труб, уголков и т. п. Бетон лучше приготовить на высокомарочном цементе марки 300—400, а в качестве заполнителя использовать чистый крупный песок и гранитный щебень. Мелкий песок с частицами глины, а также щебень из известняка или кирпичного боя значительно снижают марку бетона и его морозостойкость. Состав бетона: 1 ч. цемента, 3 ч. песка, 4—5 ч. щебня. Воду добавляют с таким расчетом, чтобы пластичность бетона позволяла уложить его (но не залить) в опалубку с легким трамбованием. Бетон чем жестче, тем прочнее.

При изготовлении железобетонных столбов прямоугольного сечения можно использовать ровную площадку, на которой в качестве опалубки устанавливают на ребро доски с расстоянием между ними, равным толщине изготавливаемых столбов (рис. 50). Снизу к доскам прибивают рубероид, не позволяющий им

сдвинуться в процессе бетонирования, а сверху с той же целью прибавляют поперечные рейки. Перед бетонированием в опалубку укладывают заранее связанный арматурный каркас с выпуском арматурных стержней за пределы опалубки с торцовых сторон: с одной стороны (нижней) для последующего крепления опорной плиты, с другой — для устройства железобетонного пояса (ростверка). Габариты арматурного каркаса должны быть меньше будущего изделия на 3—4 см с каждой стороны. Бетон укладывают слоями 8—10 см со штыковкой и трамбованием каждого слоя. Чтобы поверхность уложенного бетона преждевременно не высохла, сверху кладут мокрую ветошь или газеты и все это накрывают рубероидом. При температуре воздуха 10—15 °С через 7 сут бетонные столбы набирают прочность, достаточную для того, чтобы вынуть их из опалубки и установить для бетонирования опорной плиты. Размеры опорной плиты в плане обычно принимают равными тройной ширине несущего столба, т. е. если, например, сечение столба 15×15 см, то размеры плиты в плане 45×45 см. Но это не обязательно: при усиленном армировании опорная площадь плиты может быть и большей. При допустимом давлении на грунт 150—200 кПа (1,5—2 кгс/см²) и опорной плите 50×50 см несущая способность такого фундаментного столба составит 35—50 кН (3,5—5 тс).

При наличии асбестоцементных труб изготовление столбчатых фундаментов упрощается: сначала бетонируют опорную плиту, на нее устанавливают асбестоцементную трубу с размещенным внутри нее арматурным каркасом, затем внутрь трубы укладывают бетон. Внутренний арматурный каркас столба можно заменить металлической трубой, жестко связанной с каркасом опорной плиты.

При маловлажных грунтах, когда в отрываемых ямах отсутствует грунтовая вода, столбчатые фундаменты можно делать из монолитного железобетона. В отрытую яму насыпают и утрамбовывают слой щебня или гравия с песком толщиной 10—15 см, на него устанавливают заранее изготовленный арматурный каркас и ведут бетонирование опорной плиты. Затем на верхнюю часть каркаса надевают асбестоцементную трубу и заполняют внутреннюю ее полость цементно-песчаным раствором. Пространство между

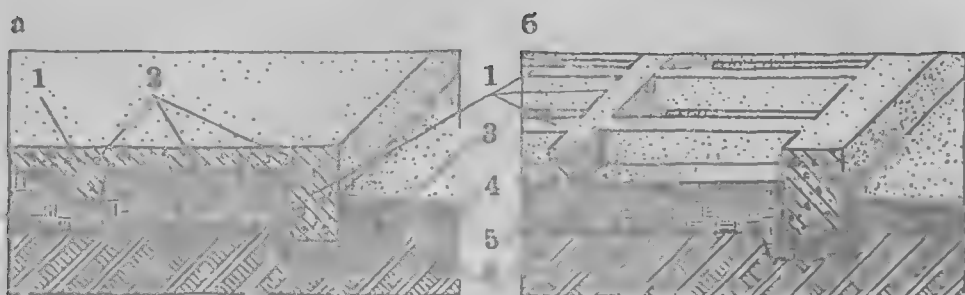


Рис. 51. Плитные (плавающие) фундаменты, устраиваемые на пучинистых, горизонтально-подвижных и пресадочных грунтах

а — сплошная плита из монолитного железобетона с ребрами жесткости; *б* — решетчатая плита из монолитного или сборно-монолитного железобетона; 1 — ребра жесткости; 2 — арматурный каркас; 3 — отстойка; 4 — глиняный замок; 5 — уплотненный однородный насыпной грунт или песок; 6 — материковый грунт

стенками ямы и асбестоцементной трубы засыпают вынутым грунтом.

При небольших нагрузках столбчатые фундаменты можно сделать еще проще. В отрытую садовым буром яму (с уширением внизу до 30—40 см) вставляют свернутый в трубу рубероид, внутрь рулона устанавливают арматурный каркас, и все это заполняют бетоном. При устройстве такого фундамента на пучинистых грунтах желательно, чтобы арматурный каркас после установки был внизу расширен за пределы верхнего диаметра ямы.

На тяжелых пучинистых, насыпных и слабых грунтах при строительстве небольших зданий прямоугольного очертания возможно устройство мелкозаглубленных подвижных, так называемых плавающих фундаментов из сплошных или решетчатых монолитных или сборно-монолитных железобетонных плит (рис. 51). Большая площадь опоры плит позволяет снизить давление на грунт до 10 кПа (0,1 кгс/см²), а перекрестные ребра жесткости создают конструкцию, достаточно устойчивую к знакопеременным нагрузкам, возникающим при замораживании, оттаивании и просадке грунта. Для их устройства применяют высокопрочный бетон (не ниже класса В 7,5) и арматурные стержни диаметром не менее 10—12 мм. Относительно большой расход бетона и арматурной стали можно считать оправданным, если все другие технические решения фундаментов в этих условиях не

могут гарантировать их надежную работу. В зданиях, где полы расположены невысоко над планировочной отметкой земли, такие фундаменты могут стать даже более экономичными, чем столбчатые (не надо устраивать цокольное перекрытие и ростверк).

2.4. ПОДВАЛ И ПОДПОЛЬЕ

Если дом строят на сухих грунтах, желательно, чтобы в нем был подвал или высокое эксплуатируемое подполье. При ленточных фундаментах и цокольном перекрытии такое решение оправданно не только конструктивно, но и экономически: дополнительные затраты, связанные в этом случае с устройством подвала или подполья, в 3—5 раз меньше тех, которые требуются, чтобы получить такую же полезную площадь в специально построенном для этой цели помещении.

Высоту подвала принимают равной 1,9—2,2 м. Этого вполне достаточно, чтобы разместить в нем хозяйственные и складские помещения и при необходимости установить квартирный генератор тепла (котел) на жидком или твердом топливе.

Стены подвала, как правило, совмещают с ленточными фундаментами, а потолок — с цокольным перекрытием. Толщину стен при их заглублении свыше 1 м определяют с учетом бокового давления грунта (табл. 6)

В сухих непучинистых грунтах стены подвала выкладывают из камня, кирпича и бетона, в пучинистых и влагонасыщенных грунтах — только из бетона и железобетона. Для повышения прочности стен, сложенных из кирпича и бетонных блоков, в горизонтальные швы кладки, через 30—40 см по высоте, кладут арматурную сетку, а вверху и внизу стен, по их периметру, устраивают железобетонные пояса (рис. 52)

Кроме устойчивости стены подвала должны иметь хорошие теплозащитные качества и надежную гидроизоляцию. Как известно, грунт на глубине 1,5—2 м от поверхности земли имеет практически постоянную температуру, равную примерно 5—10 °С. При достаточно эффективной тепловой защите стен (но не пола) такая температура может сохраняться в подвале почти круглый год. В качестве теплозащитных материалов

**Т а б л и ц а 6. Минимальная толщина стен подвала
в непучинистых грунтах**

Материал стен подвала	Глубина подвала от пола до отмостки, м	Толщина стен подвала при их длине (в сечту), см		
		до 2 м	2—3 м	3—4 м
Железобетон	1—1,5	10	15	20
	1,5—2	15	20	25
Монолитный бетон	1—1,5	20	25	30
	1,5—2	25	30	40
Бетонные блоки	1—1,5	25	30	40
	1,5—2	30	40	50
Бутобетон	1—1,5	30	35	40
	1,5—2	35	40	50
Кирпичная кладка	1—1,5	25	38	51
	1,5—2	38	51	64
Бутовая кладка	1—1,5	40	50	60
	1,5—2	50	60	70

Примечание. В пучинистых грунтах стены подвала следует возводить из монолитного бетона и железобетона, при этом их толщину необходимо увеличить в 1,5—2 раза.

используют керамзит, минеральную вату, а также пенопласты. Способов устройства тепловой защиты стен много. Наиболее эффективны из них те, где утепляющий слой расположен снаружи. При таком решении стены подвала не промерзают и, как правило, не отсыревают. Лучшим материалом для наружного утепления является пенопласт. По сравнению с минеральной ватой он в 2—3 раза менее теплопроводен и в 100 раз имеет меньшее водопоглощение. Его плохая огнестойкость и некоторая токсичность в данном случае значения не имеют.

Наружную гидроизоляцию стен подвала или подполья выполняют во всех случаях. При маловлажных грунтах, когда грунтовые воды находятся ниже пола подвала, достаточно двойной обмазки стен горячим битумом. При сильно увлажненных грунтах требуется оклеечная гидроизоляция с использованием рубероида или полиэтиленовой пленки. Кроме того, в этом случае желательно также устройство глиняного замка из уплотненной жирной глины. Наиболее сложные гидроизоляционные работы возникают при расположении пола подвала ниже уровня грунтовых вод.

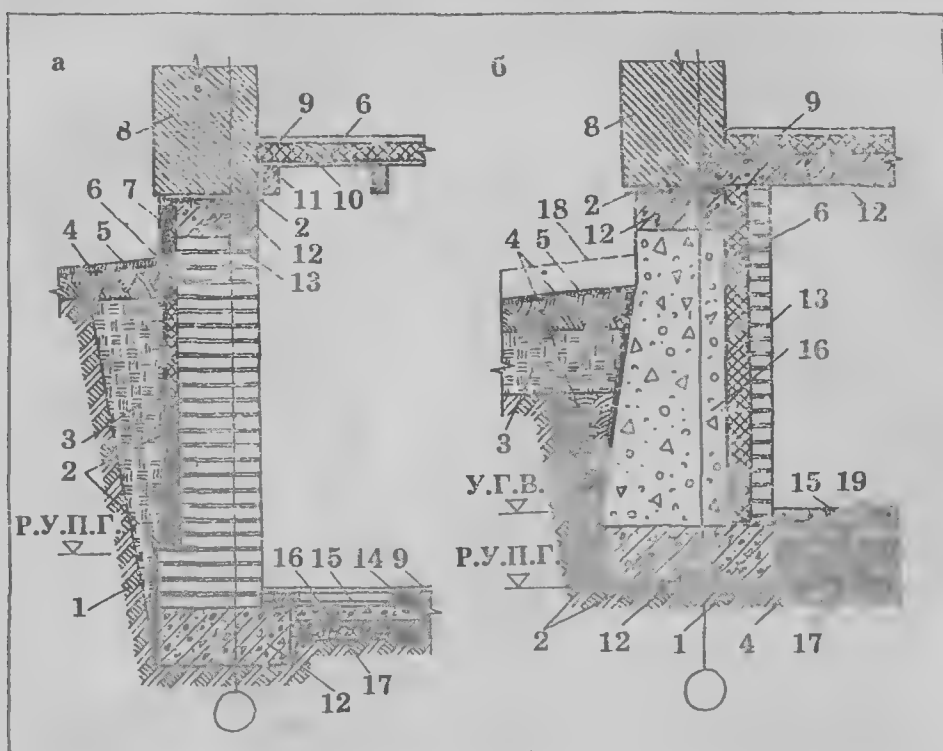


Рис. 52. Ограждающие конструкции подвала

а — в сухих непучинистых грунтах; *б* — в пучинистых грунтах; 1 — материковый грунт; 2 — гидроизоляция; 3 — насыпной утрамбованный грунт; 4 — уплотненная жирная глина; 5 — отмостка; 6 — утеплитель; 7 — асбестоцементный лист; 8 — стена дома; 9 — верхнее покрытие пола; 10 — подшивка; 11 — балки; 12 — железобетон; 13 — кирпич; 14 — лаги; 15 — цементная стяжка; 16 — бетон; 17 — щебень; 18 — уровень отмостки при замерзании грунта; 19 — бетонные или керамические плитки; Р.У.П.Г. — расчетный уровень промерзания грунта; У.Г.В. — уровень грунтовых вод

В этих случаях дополнительно требуется подпольная гидроизоляция с применением сварных полиэтиленовых полотнищ или многослойных рубероидных ковров с устройством бесшовных оснований под полы из монолитного железобетона. Учитывая, что такие сложные работы неизбежно придется проводить в затопленных водой котлованах (что не позволяет гарантировать их качество), следует стремиться к тому, чтобы полы подземных помещений были расположены выше уровня грунтовых вод.

Каждый подвал должен иметь вентиляцию, которая предотвращает появление сырости и способствует лучшему сохранению овощей, фруктов и продуктовых запасов. Обычно для этой цели по периметру цоколя устраивают вентиляционные отверстия или окна, пе-

риодически открываемые для проветривания подземных помещений, однако лучшим решением является вентиляция через специальные каналы, устраиваемые в дымовентиляционных блоках, выходящих за пределы чердачного перекрытия или крыши. Чем больше сечение вытяжного канала, тем лучше. При кирпичной кладке минимальное сечение 140×140 мм. Приток воздуха обычно обеспечивается за счет неплотностей в ограждающих конструкциях, но можно устроить и специальные каналы с забором воздуха либо с улицы, либо из закрытых помещений (подполье, тамбур, сени, веранда). Приточный и вытяжной каналы располагают в противоположных сторонах подвала, причем первый из них — у пола, а второй — у потолка.

Полы подвала могут иметь разнообразную конструкцию. На сухих грунтах подготовку под полы устраивают обычно из щебня, гравия или кирпичного боя, укладываемых с трамбованием на материковый (нетронутый) грунт. На влажных грунтах для предотвращения капиллярного поднятия влаги подготовку устраивают по гидроизоляционному слою из жирной глины или щебня, пропитанного битумом. Кроме того, основание под полы (подготовку) желательно делать из монолитного бетона или железобетона. Покрытие пола и в том, и в другом случае выполняют из любых материалов: цементно-песчаного раствора, бетонных и керамических плиток, дощатого настила и т. д. На влажных грунтах независимо от устройства гидроизоляции следует избегать устройства верхнего покрытия полов из органических материалов.

Перекрытие над подвалом лучше всего делать железобетонным, особенно в случаях, когда грунты имеют повышенную влажность, а вентиляция не гарантирует достаточного обмена воздуха. Если цокольное перекрытие деревянное, несущие балки над подвалом следует оставить открытыми, а утеплитель расположить над ними.

При высоком стоянии грунтовых вод, чтобы избежать сложных гидроизоляционных работ, эксплуатируемые подпольные помещения можно делать мелкозаглубленными, в виде полупроходных подполий с внутренней высотой 120—150 см. Такие подполья так же, как и подвалы, закрыты с внешней стороны цоколем или забиркой (при столбчатых фундамен-

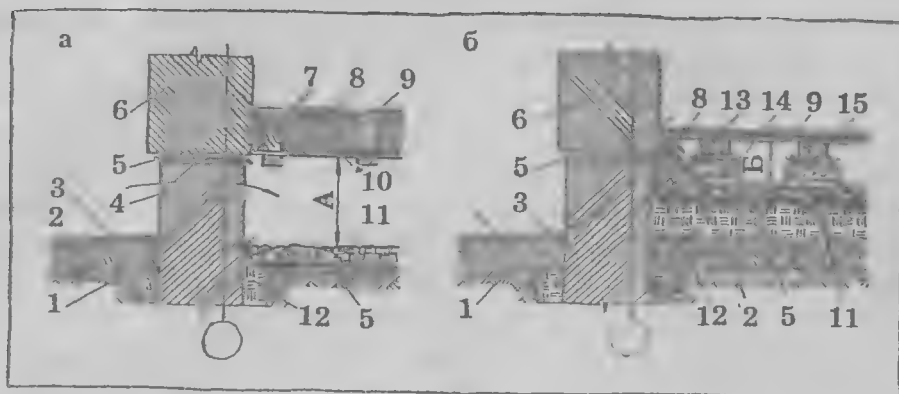


Рис. 53. Ограждающие конструкции подполья

а — холодное подполье с утепленным цокольным перекрытием; *б* — теплое подполье с полами по грунту на лагах; 1 — материковый грунт; 2 — уплотненная жирная глина; 3 — отмостка; 4 — продухи для вентиляции; 5 — гидроизоляция; 6 — стена дома; 7 — балки; 8 — утеплитель; 9 — верхнее покрытие пола; 10 — подшивка; 11 — щебень или гравий; 12 — насыпной утрамбованный грунт; 13 — лаги; 14 — кирпич; 15 — подкладка; А — не менее 400 мм; Б — 150—200 мм

тах) и имеют цокольное перекрытие, однако в отличие от подвалов у них менее постоянный внутренний тепловой режим: пол мелкозаглубленного подполья по сравнению с подвалом больше подвержен сезонным температурным колебаниям.

Высота любого подполья, расположенного под утепленным цокольным перекрытием, должна позволять осматривать его ограждающие конструкции, особенно в случаях, когда цокольное перекрытие устраивают по деревянным балкам. Минимальное расстояние от планировочной отметки подполья до низа выступающих конструкций 40 см.

В сельских домах полы часто устраивают на лагах, укладываемых по кирпичным столбикам, которые, в свою очередь, непосредственно опираются на грунт. Под досками пола в этом случае образуется теплое подполье высотой 150—250 мм. При большей высоте в подполье возрастают теплопотери, при меньшей — ухудшается его вентиляция. Изнутри, по периметру наружных стен, цоколь утепляют шлаком, керамзитом, минеральной ватой. Следует учитывать, что такая конструкция полов по грунту с теплым подпольем противопоказана для дач и садовых домиков с эпизодическим режимом эксплуатации: без отопления жилых помещений в зимнее время грунт под по-

лом может промерзнуть и деформироваться вместе с полом даже на непучинистых грунтах. Ограждающие конструкции подполья показаны на рис. 53.

2.5. ЦОКОЛЬ И ОТМОСТКА

Стена, ограждающая снаружи подпольное пространство дома, называется цоколем. При ленточных фундаментах цоколем обычно является его верхняя часть, выступающая над поверхностью земли, при столбчатом — стены, устраиваемые между столбами (забирка) или над столбами (ростверк). По отношению к наружной стене цоколь может быть выступающим, западающим или находиться с ней в одной плоскости.

Самый надежный — западающий цоколь (рис. 54, 55, а, б). Его форма позволяет хорошо укрыть от механических и атмосферных воздействий гидроизоляционный слой, устраиваемый для защиты стен от проникания снизу почвенной влаги, обеспечивает беспрепятственный сток воды со стен во время косых дождей. По сравнению с выступающим цоколем он экономичнее (меньше толщина, не требуется устройства слива) и, будучи сдвинут ближе к осевой линии наружных стен, имеет более четкую конструктивную схему передачи вышерасположенных нагрузок на фундамент. Эстетические качества западающего цоколя также более современны.

Устройство выступающего цоколя (рис. 55, в, г). оправдано в какой-то мере лишь в домах с тонкими наружными стенами (каркасными, рублеными), а также при наличии теплого подполья и по своей ширине превосходит толщину наружных стен. Однако и в этом случае можно найти решение, позволяющее убрать его выступающую часть, сохранив при этом теплое подполье.

Иногда цоколь делают в одной плоскости со стеной. Такое решение также нельзя признать целесообразным, даже если материал цоколя и стены однороден по своей структуре. Гидроизоляционный слой в этом случае остается открытым и нечетко оформленным, а его местоположение выглядит случайным.

Цоколь дома подвергается значительным атмосферным и механическим воздействиям, поэтому при его устройстве следует применять надежные и долго-

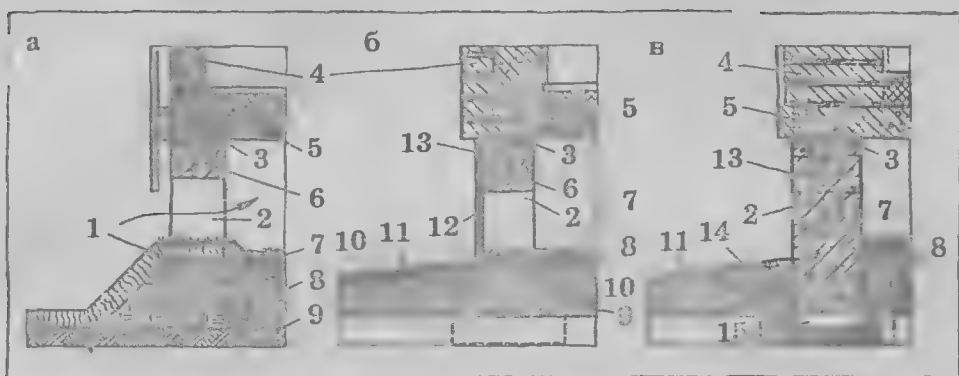


Рис. 54. Варианты решения цоколя при столбчатых фундаментах

а — открытый цоколь; б — цоколь-экран; в — цоколь-ростерк; 1 — дерн; 2 — столбчатый фундамент; 3 — гидроизоляция; 4 — стена дома; 5 — цокольное покрытие; 6 — железобетонный ростерк (перемычка); 7 — щебень; 8 — насыпной грунт; 9 — материковый грунт; 10 — глина; 11 — отмостка; 12 — экран из асбестоцементных листов или железобетонных панелей; 13 — продухи вентиляции подполья; 14 — боковое ограждение воздушной полости горбылем, досками или асбестоцементными листами; 15 — воздушная полость для компенсации вертикального перемещения пучинистого грунта

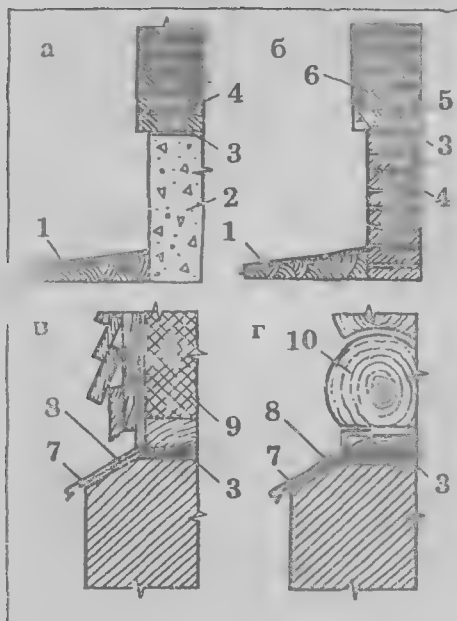


Рис. 55. Варианты решения цоколя на ленточных фундаментах

а, б — западный цоколь; в, г — выступающий цоколь; 1 — отмостка; 2 — монолитный бетон; 3 — гидроизоляция; 4 — кирпич; 5 — железобетонный пояс; 6 — штукатурка; 7 — слив из оцинкованной кровельной стали; 8 — костыль из стальной полосы сечением 20×3 мм, шаг 500 мм; 9 — каркасная стена; 10 — бревенчатая стена

вечные материалы, не нуждающиеся в дополнительной отделке: естественный камень, бетон, хорошо обожженный кирпич. Штукатурка цоколя или его последующая облицовка керамическими плитками выглядит эффектно лишь в первые годы после отделки; в дальнейшем в процессе эксплуатации такая отделка, как правило, требует периодического восстановления и ремонта.

Наиболее практичный и долговечный цоколь из монолитного бетона. Такой цоколь лучше возводить сразу по всему периметру, без вертикальных и горизонтальных швов. Его прочность значительно повысится, если внутри разместить арматурный каркас, собранный из проволоки, старых труб и уголков. Если цоколь имеет значительную толщину, то в качестве внутренней опалубки можно использовать кирпичную стенку. Наружной поверхности бетонного цоколя можно придать различную фактуру, закладывая соответствующую матрицу в опалубку: резиновые коврики, волнистый стеклопластик и т. д. Бетонную поверхность после распалубки следует очистить от подтеков и наплывов, заделать в ней пустоты и щели, покрыть цементным молоком или жидким цементным раствором. Можно и покрасить эту поверхность, но любая краска недолго держится на цоколе.

На ленточных фундаментах иногда устраивают цоколь из заранее изготовленных бетонных блоков. Размеры их могут быть любыми, однако лучше, если по высоте они будут не меньше высоты цоколя. Нежелательны горизонтальные швы. Габариты цокольных блоков в основном зависят от способа их монтажа. При ручной укладке масса блоков не должна превышать 80—100 кг. Если при монтаже блоков используют обычные рычаги из бревен или металлических труб (высота подъема небольшая), то при наличии монтажных петель массу блоков можно увеличить до 300—500 кг.

Наружные поверхности цокольных бетонных блоков могут иметь разнообразную фактуру: гладкую и рельефную, облицованную камнем, керамическими плитками, щебнем. Облицовочный слой, полученный в процессе изготовления блока, более прочный и надежный по сравнению с последующей отделкой и облицовкой заранее изготовленного бетонного блока.

При строительстве дома на столчатых фундаментах устройство цоколя становится более трудоемким и ответственным. На пучинистых грунтах его целесообразно решать в виде перемычки между столбами, армированной внизу металлическими стержнями диаметром 8—12 мм. Такой цоколь (и в сборном, и в монолитном варианте) не должен непосредственно опираться на пучинистый грунт. Между цоколем и грунтом

(в промежутках между опорами) следует оставлять свободное пространство высотой 10—15 см, закрываемое с боков антисептированными досками или плоскими асбестоцементными листами. При неправильном решении цокольного узла может деформироваться не только цоколь, но и все вышерасположенные конструкции. Именно по этой причине не рекомендуется устраивать цоколи или заборки между столбчатыми опорами легких сооружений (сарай, крыльцо, террасы, веранды). Такое решение, кроме того, экономично и вполне оправдано по эксплуатационным соображениям: интенсивное проветривание открытого подполья снижает влажность подпольного воздуха и гарантирует долговечную работу деревянных конструкций. Для защиты подполья от дождя и снега по его периметру можно сделать цоколь-экран из плоских асбестоцементных листов или тонких железобетонных плит. Такой цоколь-экран, имея небольшое поперечное сечение (толщину), оказывает незначительное сопротивление грунту в момент его пучения и не требует устройства специальных воздушных полостей, необходимых при сооружении массивных цоколей.

На сухих непучинистых (неподвижных) грунтах заполнение пространства между столбчатыми опорами (заборку) можно выполнить по железобетонной перемычке из любых материалов: камня, бетона, кирпича, дерева. При этом следует стремиться к тому, чтобы наружная поверхность цоколя по всему периметру стен была однородной и по форме, и по фактуре. Цоколь, на котором фундаментные столбы выступают в виде пилястр, эстетически смотрится архаично.

При выборе материала для устройства цоколя следует учитывать будущее его сочетание с материалом наружных стен дома. Например, если стены кирпичные, то цоколь не следует делать из кирпича: гладкая поверхность бетонного цоколя лучше сочетается с мелкой фактурой кирпичной кладки стены и, наоборот, цоколь из кирпича или камня хорошо смотрится на фоне относительно гладкой поверхности стены.

Для защиты фундаментов от дождевых и паводковых вод по периметру дома устраивают отмостку (рис. 56). При хорошем качестве она не только служит

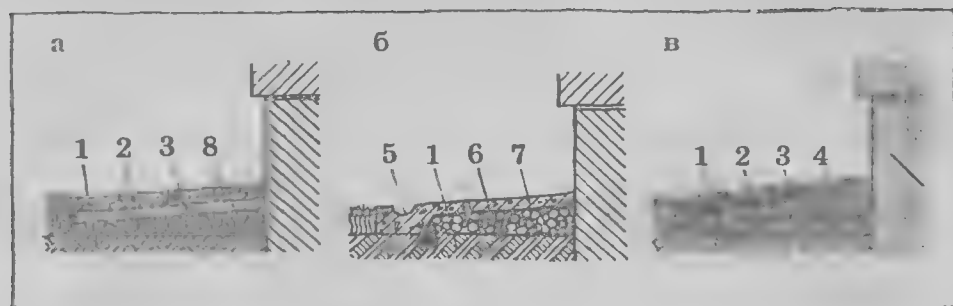


Рис. 56. Отмостки

а — из бетонных плит; *б* — из монолитного бетона; *в* — булыжная; 1 — материковый грунт; 2 — глина; 3 — песок; 4 — булыжник; 5 — лоток для отвода воды; 6 — щебень или гравий; 7 — бетон; 8 — бетонные плиты

надежной защитой от проникания поверхностных вод к основанию фундаментов, но является декоративным элементом внешнего благоустройства, выполняя роль своеобразного тротуара вокруг дома. Верхнее покрытие отмостки выполняют из щебня, гравия, булыжно-го камня, кирпича, асфальта, бетона, бетонных плиток. Материал для основания подбирают в зависимости от верхнего покрытия, однако во всех случаях конструктивное решение отмостки должно обеспечивать ее водонепроницаемость. Ширина отмостки зависит от типа грунтов и выноса карнизных свесов крыши. На обычных грунтах она должна быть на 15—20 см шире карниза (но не менее 60 см), на просадочных — на 20—30 см за границей откосов траншей или котлованов, отрывааемых под фундаменты (но не менее 90 см). Поперечный уклон от стен дома для щебеночных булыжных и кирпичных отмосток принимают в пределах 5—10 % (т. е. 5—10 см на 1 м ширины), а для асфальтовых и бетонных — 3—5 %. На сухих непросадочных грунтах при возведении стен на столбчатых фундаментах отмостку можно не делать, однако в местах стока воды с крыши для предотвращения размыва грунта следует устроить местные водозащитные покрытия.

3. СТЕНЫ

3.1. ТИПЫ СТЕН

По назначению стены бывают наружными и внутренними, а по восприятию нагрузок — несущими и ненесущими.

В зависимости от применяемых материалов стены условно подразделяются на следующие типы:

- деревянные из бревен, брусьев, деревянного каркаса;

- кирпичные из полнотелых и пустотелых глиняных, керамических и силикатных кирпичей и блоков;

- каменные из булыжного камня, известняка, песчаника, ракушечника, туфа и др.;

- легкобетонные из газосиликата, керамзитобетона, шлакобетона, арболита, опилкобетона;

- грунтобетонные из самана, уплотненного грунта

По конструктивному решению стены бывают:

- рубленные из бревен и собранные из деревянных брусьев;

- мелкоблочные из кирпича и мелких блоков массой более 50 кг;

- панельные или щитовые из готовых элементов стен высотой на этаж;

- каркасные из стоек и обвязок с обшивкой листовыми или погонажными материалами;

- монолитные из бетона и грунта;

- композитные или многослойные с использованием различных материалов и конструкций.

Материалы для возведения стен и их конструктивное решение выбирают с учетом местных климатических условий, экономики, заданной прочности и долговечности здания, внутреннего комфорта и архитектурной выразительности фасадов

Наибольшей прочностью и долговечностью обладают природные камни и полнотелый кирпич. Вместе с тем по своим теплозащитным качествам они значительно уступают легким бетонам, эффективному кирпичу и дереву. Применение их в «чистом виде» без сочетания с другими, менее теплопроводными материалами оправдано лишь в южных районах страны.

При возведении кирпичных стен следует стремиться

Т а б л и ц а 7. Характеристика материалов стен

Материалы	Плотность, кг/м³	Расчетное сопротивление сжатию, МПа (кгс/см²)	Минимальная толщина стен, см, при температуре наружного воздуха, °С		
			—20	—30	—40
Природный ка- мень:					
гранит, ба- зальт	1800—2200	50—100 (500—1000)	50—60	65—75	80—90
известняк	1300—1600	15—30 (150—300)	40—45	50—55	65—75
песчаник, ракушеч- ник	1100—1400	5—20 (50—200)	35—40	45—50	55—65
Кирпич:					
силикатный	1700—1900	10—30 (100—300)	51	64	77
глиняный полнотелый	1600—1800	7,5—30 (75—300)	51	64	77
глиняный пустотелый	1100—1400	5—20 (50—200)	38	51	64
Легкие бетоны:					
шлакобе- тон	1000—1400	2,5—10 (25—100)	35—40	45—50	55—65
керамзито- бетон	900—1300	2,5—10 (25—100)	30—35	40—45	50—60
опилкобе- тон	600—1000	1,5—5 (15—50)	25—30	35—40	45—55
Дерево:					
дуб, лист- венница	600—800	20—50 (200—500)	14—16	17—20	22—26
сосна, ель	400—600	15—40 (150—400)	12—14	15—17	18—22
Утеплители:					
шлак ко- тельный	600—900	—	16—18	20—24	26—30
керамзит	400—600	—	14—16	18—22	24—28
опилкобе- тон	250—400	—	10—12	14—16	18—20
минераль- ная вата	100—250	—	8—10	12—14	16—18
пенопласт	20—60	—	3—5	5—8	8—12

Примечание. Для дерева расчетное сопротивление сжа-
тию принято вдоль волокон.

ся к облегченной кладке, применяя эффективный кирпич и устраивая пустоты, используя теплый раствор. Сплошная кирпичная кладка стен из полнотелого кирпича толщиной более 38 см считается нецелесообразной.

Надежны в эксплуатации и в 1,5—2 раза дешевле кирпичных легкобетонные стены на основе шлака, керамзита или опилок с использованием цемента. Если использовать заранее изготовленные легкобетонные блоки, можно значительно сократить сезонные сроки строительства.

Традиционным материалом для стен малоэтажных зданий является дерево. Рубленые и брусчатые стены по санитарно-гигиеническим требованиям являются самыми комфортными. К их недостаткам относятся невысокая огнестойкость и осадочные деформации в первые 1,5—2 года.

При наличии пиломатериалов и эффективных утеплителей вполне оправданны каркасные стены. Они, как и рубленые, не требуют массивных фундаментов, но в отличие от них не имеют послепостроечных деформаций. При облицовке каркасных стен кирпичом значительно повышаются их огнестойкость и капитальность.

В южных районах с резкими перепадами дневных и ночных температур наружного воздуха хорошо «ведут себя» стены, сложенные из грунтобетона (самана). Благодаря большой тепловой инерционности (медленно нагреваются и охлаждаются) они создают в таком климате оптимальный тепловой режим.

Физические показатели стеновых материалов приведены в табл. 7.

3.2. СТЕНЫ БРЕВЕНЧАТЫЕ И БРУСЧАТЫЕ

Заготовку леса для бревенчатых и брусчатых стен желательно выполнять зимой, когда древесина меньше подвержена усушке, загниванию и короблению. Для стен рубят хвойные деревья, имеющие прямой ствол со сбегом не более 1 см на 1 м длины. Диаметр бревен выбирают по возможности одинаковым с разницей между верхним и нижним отрубом не более 3 см. Толщина (диаметр) бревен определяется необходимой по климатическим условиям шириной про-

дольного паза. При расчетной температуре наружного воздуха —20 °С она должна быть не менее 10 см, при —30 °С — не менее 12 см, при —40 °С — около 14—16 см. Ширина паза составляет примерно $\frac{2}{3}$ диаметра бревна. Длину бревен определяют в соответствии с габаритами и планировкой дома, учитывая необходимый припуск при рубке сруба с остатком (в «чашку»).

При рубке стен применяют свежесрубленные бревна со средней влажностью 80—90 %. Они легче в обработке и меньше деформируются при естественной сушке в собранном виде. При снижении влажности до 15 % (эксплуатационная влажность в условиях средней полосы страны) древесина усыхает и размеры бревен уменьшаются в продольном направлении примерно на 0,1, в поперечном — на 3—6 %.

Рубку бревенчатых стен обычно выполняют рядом с местом установки, укладывая бревна «насухо» без пакли. После окончания рубки стены должны «выстояться» в собранном виде (за 6—9 мес влажность древесины снижается в 3—5 раз), затем бревна маркируют, сруб раскатывают и собирают уже на пакле, на заранее подготовленных фундаментах.

В процессе сушки и эксплуатации рубленные стены дают значительную усадку, достигающую 1 : 20—1 : 30 первоначальной высоты сруба, поэтому над оконными и дверными коробками оставляют зазор (в зависимости от влажности бревен) в 6—10 см. Швы между бревнами конопатят 2 раза: первый раз вчерне после постройки дома, второй — через 1—1,5 года после окончательной осадки стен.

Рубку стен начинают с укладки первого (окладного) венца из более толстых бревен, отесанных на два канта: один — с нижней стороны, второй — с внутренней. Поскольку бревна в продольных и поперечных стенах смещены относительно друг друга на половину своей высоты, первый венец на двух противоположных стенах укладывают либо на подкладные брусья или пластины, либо на разновысокий цоколь. Для лучшей организации слива (при выступающем цоколе) под первый венец по слою гидроизоляции подкладывают антисептированные доски, к которым крепят оцинкованную кровельную сталь. Ширина нижнего канта окладного венца — не менее 15 см.

Каждый последующий венец сруба спланивают

с предыдущим через полукруглый паз, выбираемый с нижней стороны каждого бревна. Чтобы придать стенам устойчивость, венцы между собой соединяют вертикальными вставными шипами прямоугольного (6×2 см) или круглого (3—4 см) сечения высотой 10—12 см, располагая их в каждом ряду в шахматном порядке через 1—1,5 м по длине сруба; в простенках необходимо иметь не менее двух шипов на расстоянии 15—20 см от краев. Отверстия для шипов по высоте должны иметь запас на осадку, т. е. быть на 1,5—2 см больше высоты шипов. Бревна в сруб укладывают попеременно комлями в разные стороны, чтобы выдерживать общую горизонтальность рядов.

В углах бревна соединяют двумя способами: с остатком (в «чашку») и без остатка (в «лапу»). Пересечение наружных стен с внутренними осуществляют также в «чашку» или в «лапу». При рубке в «чашку» за счет угловых остатков теряется около 0,5 м на каждом бревне. Кроме того, выступающие концы бревен мешают в последующем выполнить облицовку или наружную обшивку стен. Рубка в «лапу» более экономична, но требует более высококвалифицированной и аккуратной работы. Узлы и детали рубленых бревенчатых стен показаны на рис. 57.

Стены из брусьев возводят с меньшими затратами труда, и при этом не требуются специалисты высокой квалификации. Индивидуальный застройщик, имея готовые брусья, может выполнить такую работу самостоятельно.

В отличие от бревенчатых брусчатые стены собирают сразу на готовых фундаментах. Если цоколь дома западающий, то слива не делают и первый венец укладывают по гидроизоляционному слою с наружным свесом над цоколем на 3—4 см. Углы первого венца соединяют в полдерева, остальные — либо на коренных шипах, либо на шпонках (рис. 58). Угловое соединение брусьев «впритык» непрочное и создает продуваемые вертикальные щели. Более технологично соединение на коренных шипах: пропилил дерева для шипа и гнезда делают поперек волокон, а скалывание — вдоль. Кроме того, при таком соединении гнездо для шипа находится дальше от края бруса.

Для предотвращения горизонтальных сдвигов брусья соединяют между собой вертикальными наге-

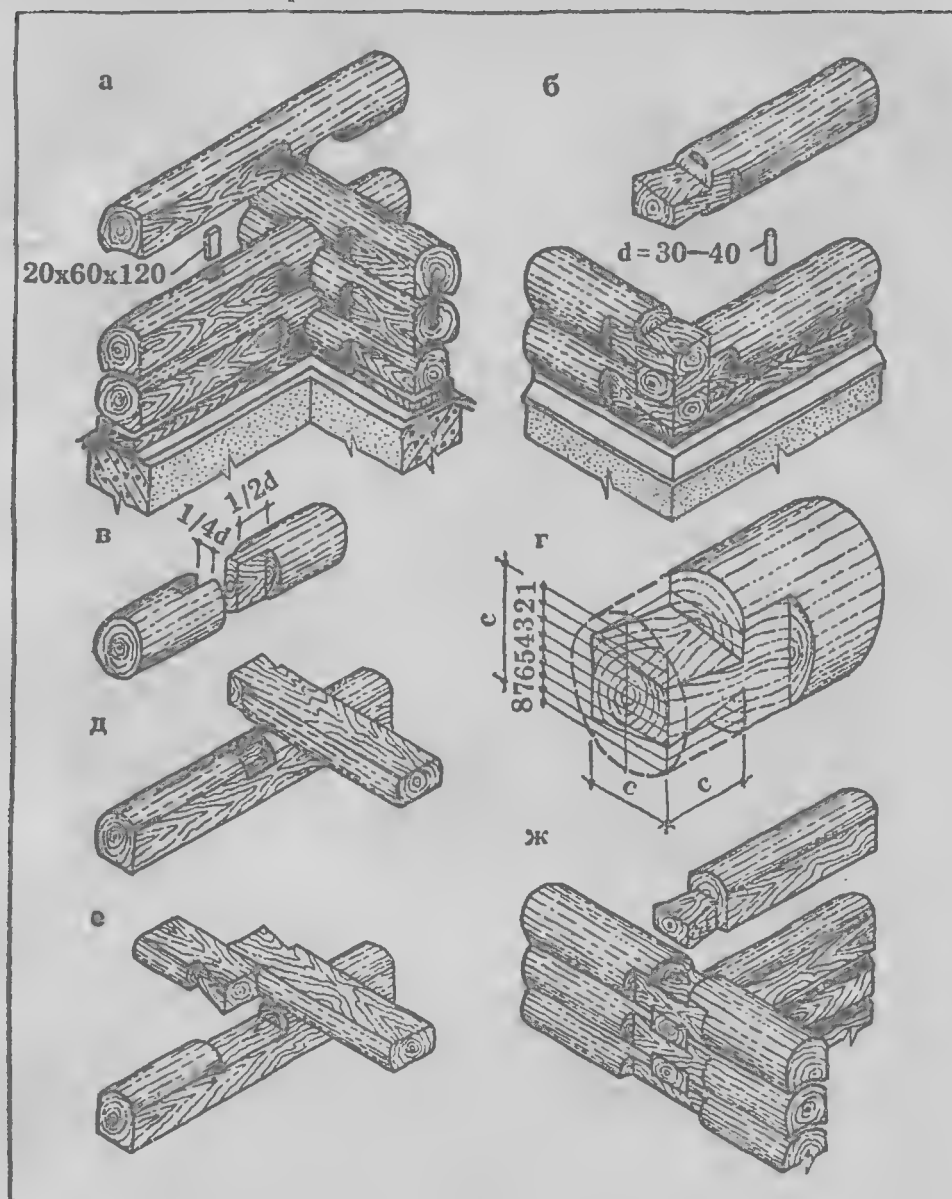


Рис. 57. Узлы и детали бревенчатых стен

а — рубка угла с остатком (в «чашку»); *б* — рубка угла в «лапу»; *в* — стык бревна по длине в «шип»; *г* — разметка «лапы»; *д* — врубка балки в наружную стену впотай; *е* — врубка балки во внутреннюю стену; *ж* — прикрытие внутренней стены к наружной при рубке в «лапу»

лями (шпонками) диаметром около 30 мм и высотой 20—25 см. Отверстия под нагели сверлят после постановки бруса на паклю на глубину, равную примерно полуторной высоте бруса, на 2—4 см больше, чем длина нагеля.

У брусчатых стен в отличие от бревенчатых гори-

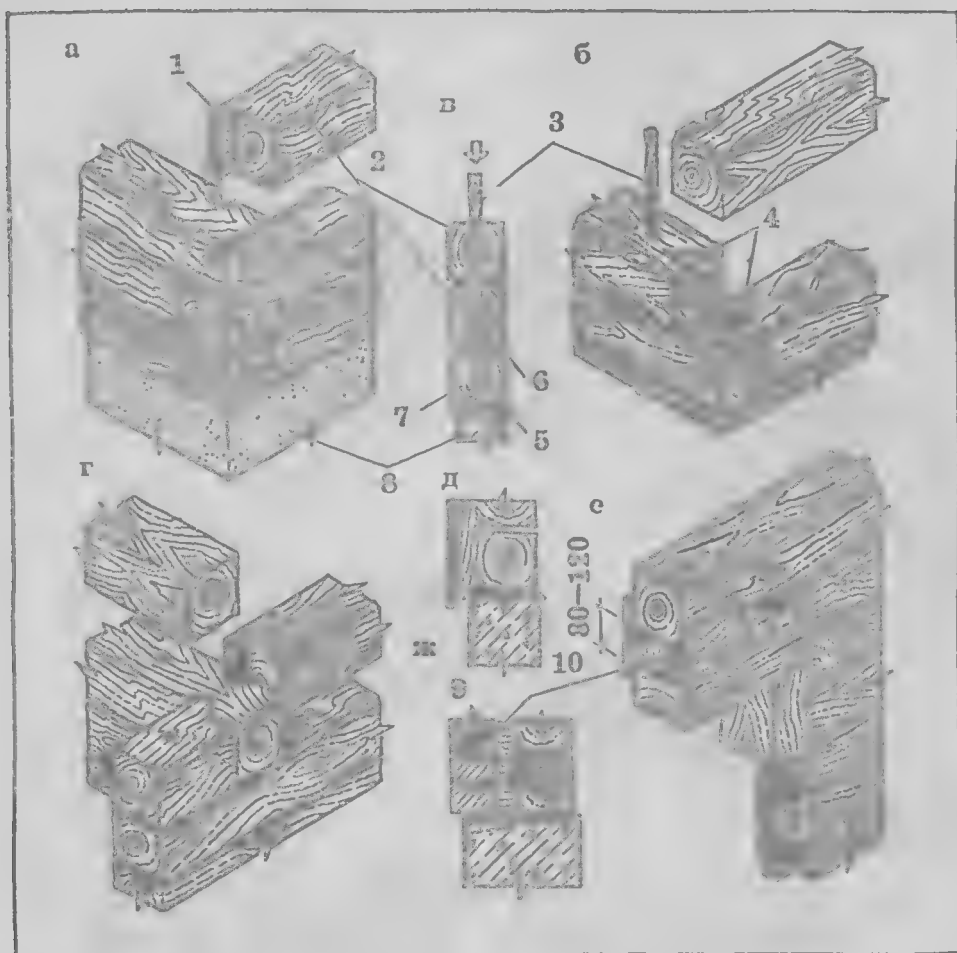


Рис. 58. Узлы и детали брусчатых стен

а — сопряжение угла с коренным шипом; б — сопряжение угла на шпонках; в — крепление брусьев нагелями; г — сопряжение наружной стены с внутренней на коренных шипах; д — обшивка брусчатой стены досками; е — заделка проема; ж — облицовка брусчатой стены кирпичом; 1 — коренный шип; 2 — фаска; 3 — нагель (шип) $d=30$ мм, $l \approx 250$ мм; 4 — шпонки; 5 — гидроизоляция; 6 — пакля; 7 — брус; 8 — цоколь; 9 — кляммера; 10 — минеральная вата

горизонтальные швы плоские и поэтому через них проникает внутрь помещения дождевая влага. Чтобы уменьшить водопроницаемость швов, у каждого бруса с наружной стороны по верхней грани снимают (соостругивают) фаску шириной 20—30 мм, а сами наружные швы тщательно конопатят и покрывают олифой, масляной краской и т. п.

Наиболее эффективной защитой брусчатых стен от атмосферных воздействий является обшивка их досками или облицовка кирпичом. Это позволяет не только защитить стены от воздействия наружной влаги

и уменьшить продуваемость, но и сделать их более «теплыми», а при кирпичной облицовке и более огнестойкими.

Для предотвращения биологического разрушения древесины между дощатой обшивкой и стеной составляют вентиляционный зазор шириной 4—6 см. При необходимости дополнительного утепления стен дома этот зазор расширяют и заполняют минеральной ватой. При этом сверху и снизу утеплитель должен быть оставлен открытым. Дощатую обшивку лучше делать горизонтальной — это облегчает укладку утеплителя и создает более благоприятные условия для вертикальной вентиляции внутреннего пространства.

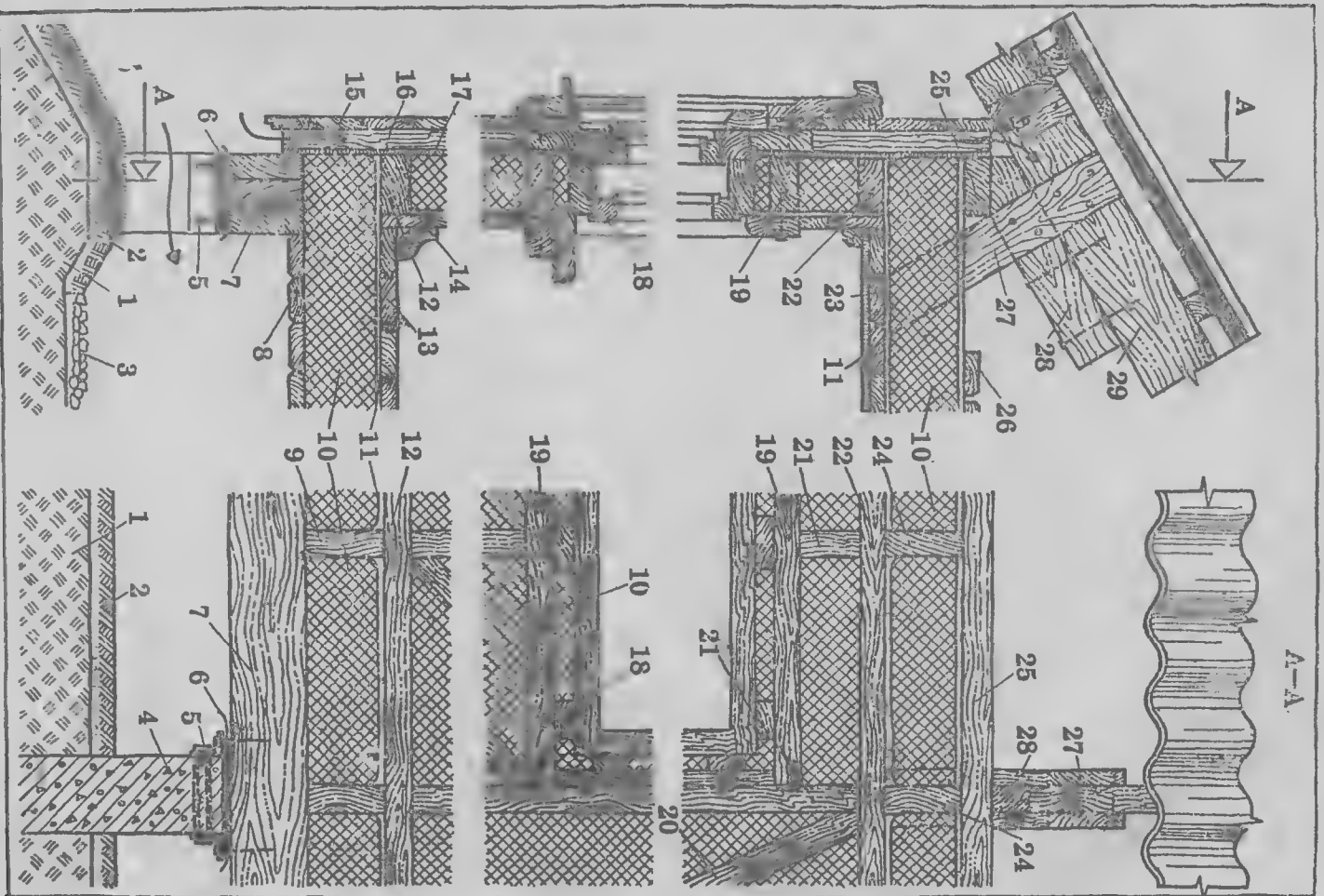
Кирпичную облицовку также устанавливают с зазором от стены на 5—7 см. Для вентиляции внутреннего пространства (в том числе заполненного утеплителем) вверху и внизу кирпичной облицовки оставляют продухи. Кирпичную облицовку выкладывают либо в полкирпича, либо при модульном кирпиче, имеющем толщину 88 мм, «на ребро» и крепят к брусам или бревнам металлическими кляммерами, размещаемыми через 30—40 см по высоте и через 1—1,5 м по фронту стены в шахматном порядке. Кляммеры представляют собой согнутую вдвое полоску из оцинкованной кровельной стали шириной 3—5 и длиной 15—20 см. Одной стороной она крепится отогнутым концом к брусу или бревну (лучше шурупом), другой заделывается в кирпичную кладку с перегибом конца на 90° вдоль облицовки.

Обшивку и облицовку брусчатых и бревенчатых стен осуществляют после полной их осадки, т. е. не ранее чем через 1—1,5 года после возведения.

3.3. СТЕНЫ КАРКАСНЫЕ

Основу каркасных стен составляют несущий деревянный каркас с двусторонней обшивкой листовым или погонажным материалом. В наружных стенах внутреннее пространство заполняют утеплителем.

По расходу материалов и трудоемкости возведения каркасные стены являются самыми экономичными. Они требуют в 2—3 раза меньше древесины, чем бревенчатые и брусчатые, и при использовании эффективного утеплителя во столько же раз легче их. Кроме



1 — насыпной грунт; 2 — дерн; 3 — щебень или гравий; 4 — фундаментный столб; 5 — закладной уголок; 6 — гидроизоляция (два слоя рубероида); 7 — рёстверк (дощатый); 8 — подшивка цокольного перекрытия; 9 — балки цокольного перекрытия; 10 — утеплитель (минеральная вата); 11 — пароизоляция (пергамин, синтетическая пленка); 12 — нижняя обвязка каркаса; 13 — доски пола; 14 — внутренняя дощатая обшивка; 15 — наружная дощатая обшивка; 16 — продух между вертикальными рейками; 17 — твердая древесно-волоконная плита; 18 — оконная коробка; 19 — горизонтальные бруски каркаса; 20 — подкосы; 21 — стойки каркаса; 22 — верхняя обвязка каркаса; 23 — подшивка потолка; 24 — балки чердачного перекрытия; 25 — опорная доска (мауэрлат); 26 — ходовые доски; 27 — ветровая связь; 28 — упорный брус; 29 — стропильная нога

того, каркасные стены в отличие от рубленых практически не подвержены усадке и могут быть отделаны сразу после установки. Эксплуатационный срок их службы при надежно работающем утеплителе и хорошей биологической защите дерева составляет не менее 30—50 лет. При возведении каркасных стен не требуется большого профессионального опыта и сложных строительных механизмов и инструмента. Узлы и детали каркасной стены показаны на рис. 59.

Главный враг каркасных стен — влага, находящаяся во внутренней полости каркаса. Проникнуть туда она может через щели и неплотности во время косых дождей и снежных заносов, а также сконденсироваться в холодное время года из водяных паров, поступающих со стороны жилых помещений. Увлажнение деревянного каркаса приводит к преждевременному разрушению древесины от гниения, а намокание утеплителя резко снижает его теплозащитные качества. Для защиты стен от атмосферной влаги внешнюю обшивку следует выполнять с перекрывающимися вертикальными и горизонтальными стыками и с устройством необходимых сливов с выступающих элементов стен. Для защиты стен от внутренних водяных паров устраивают пароизоляцию из пергамина или синтетической пленки, укладываемой между утеплителем и внутренней обшивкой.

Каркас наружных и внутренних несущих стен лучше изготавливать из досок толщиной 5 см, поскольку обычно такой же пиломатериал идет на устройство балок и стропил. Стойки несущих стен при толщине 5 см должны иметь ширину не менее 10 см. В наружных стенах ширину стоек каркаса определяют толщиной утеплителя, которая, в свою очередь, зависит от его эффективности и расчетной температуры наруж-

ного воздуха. Стойки каркаса устанавливают на нижнюю обвязку, которая опирается либо на балки цокольного перекрытия, либо непосредственно на цоколь по слою гидроизоляции. По верху стоек крепят верхнюю обвязку.

Оптимальное расстояние между несущими стойками каркаса 50 см. Оно позволяет использовать для внутренней и наружной обшивки любой погонажный или листовой материал и обеспечивает достаточную несущую способность каркасных стен. Если такое же расстояние принять между балками цокольного и чердачного перекрытий, то это позволяет совместить оси несущих стоек и балок и получить конструктивную схему каркаса с четкой передачей нагрузок по несущим элементам стен и перекрытий. В этом случае сечения верхней и нижней обвязок каркаса можно принять минимальными, рассчитанными лишь на передачу горизонтальных усилий. Расстояние между балками цокольного перекрытия, равное 50 см, также является оптимальным, поскольку отвечает техническим требованиям при настилке дощатых полов из стандартных шпунтованных досок пола толщиной 28 мм.

Для внутренней обшивки каркаса применяют доски любого сечения и профиля, гипсокартонные, древесно-волокнистые, древесно-стружечные плиты, фанеру. Следует, однако, учитывать, что некоторые виды древесно-стружечных плит имеют высокую токсичность и по санитарным нормам запрещены для использования внутри жилых помещений. В ванных комнатах и постирочных стенах изнутри следует обшить влагостойкими материалами (асбестоцементные листы, антисептированные доски) или оклеить влагостойкими пленочными материалами. При использовании тонких (3—4 мм) древесно-волокнистых плит их лучше заранее попарно склеить. В таком виде они становятся прочнее и меньше коробятся при изменениях влажности воздуха. Плиты склеивают во влажном состоянии на горизонтальной поверхности под равно распределенной нагрузкой, используя любой медленно сохнущий клей.

Наружная обшивка должна быть атмосферостойкой и защищать внутреннее пространство каркаса от увлажнения и продувания. Лучшим решением является устройство наружной обшивки в виде экрана, рас-

положенного от поверхности стены на расстоянии 3—5 см с образованием воздушной полости для вентиляции. В этом случае с наружной стороны каркас сначала обшивают твердыми древесно-волоконными плитами толщиной 3—4 см, затем сверху набивают вертикальные рейки или бруски, а по ним крепят наружную обшивку. Такое решение хотя и требует дополнительного расхода материалов, обеспечивает более надежную защиту утеплителя от увлажнения, а древесины от биологического разрушения.

Для наружной обшивки каркасных стен обычно используют либо профилированные доски типа «вагонки», либо строганый, чисто обрезной тес. Доски лучше прибивать горизонтально: «вагонку» — вплотную, внутренним гребнем кверху; непрофилированные доски — внахлест, со свесом друг над другом. Такая обшивка хорошо защищает стену от «косого» дождя и позволяет организовать более эффективную вертикальную вентиляцию заэкранного пространства.

В качестве утеплителя для каркасных стен используют легкие минеральные и органические материалы плотностью до 500—600 кгс/м³. Наиболее эффективным утеплителем являются минераловатные плиты. Они легки, огнестойки, не гниют, не разрушаются грызунами. Другие минеральные утеплители (топливные и металлургические шлаки, керамзит, трепел) значительно уступают минеральной вате по теплопроводности, и применение их в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже —25 °С нецелесообразно.

Органические утеплители (опилки, стружки, торф, мох, подсолнечная лузга, костра, камыш, солома и т. п.) перед засыпкой необходимо антисептировать, смешать с минеральными вяжущими (цемент, известь, гипс, глина) и во влажном состоянии с легким трамбованием уложить слоями по 15—20 см. Учитывая, что такая органическая засыпка высыхает в течение 3—5 недель, для заполнения каркаса рекомендуется применять заранее изготовленные из засыпки легкобетонные блоки или плиты.

Стены каркасных домов иногда облицовывают кирпичом. Такое решение, увеличивая несколько стоимость стен, значительно повышает их капитальность и теплотехнические качества.

3.4. СТЕНЫ КИРПИЧНЫЕ

Кирпич — прочный и долговечный материал. Стена толщиной 25 см (в один кирпич) способна нести любую равномерно распределенную нагрузку, возникающую в одно-, двухэтажных домах от вышерасположенных конструкций, в том числе от железобетонных перекрытий. Срок службы кирпичных стен при надежных фундаментах и правильно выполненной кладке практически не ограничен.

Вместе с тем кирпич, особенно полнотелый, обладая высокой прочностью, по своим теплозащитным качествам уступает многим другим стеновым материалам. Например, при расчетной температуре наружного воздуха -30°C (большинство районов центральной части РСФСР) наружные стены сплошной кладки из полнотелого кирпича должны иметь толщину 64 см (2,5 кирпича). В то же время толщина деревянных брусчатых стен может быть лишь 16—18 см.

Для того чтобы сократить расход кирпича, уменьшить массу стен и нагрузку на фундаменты, наружные стены следует выкладывать либо из пустотелого, либо из полнотелого кирпича, вести кладку с образованием пустот, колодцев, уширенных швов, а также применять эффективные утеплители, теплые кладочные и штукатурные растворы. Применение сплошной кладки из полнотелого кирпича толщиной более 38 см (1,5 кирпича) экономически нецелесообразно.

В табл. 8 приведены примеры конструктивных решений наружных кирпичных стен, из которых видно, что самой неэкономичной является стена сплошной кладки из полнотелого кирпича. При таком решении, например для одноэтажного 3-комнатного дома (рис. 39) с наружными стенами толщиной 64 см (для расчетной температуры наружного воздуха -30°C), потребуется только для наружных стен около 25 тыс. кирпичей общей массой 80—100 т. С учетом кирпича, необходимого для средней стены и перегородок, такой дом превращается фактически в кирпичный склад с массивными и громоздкими фундаментами.

Более экономичной является кладка из полнотелого кирпича с образованием замкнутых воздушных прослоек шириной 5—7 см. В этом случае расход кирпича сокращается на 15—20 %, хотя и требуется на-

**Т а б л и ц а 8. Конструктивные варианты наружных
кирпичных стен**

Кирпич	Конструкция стены	Толщина кладки, см	Допустимая расчетная температура наружного воздуха, °С
Полнотелый глиняный и си- ликатный плот- ностью 1600— 1900 кг/м ³	Сплошная кладка на холод- ном растворе с внутренней штукатуркой	25	—5
		38	—10
		51	—20
		64	—30
	То же, на теплом растворе	25	—10
		38	—15
		51	—25
		64	—35
	Кладка с воздушной про- слойкой 5 см на холодном растворе с наружной и внут- ренней штукатуркой	29	—10
		42	—20
		55	—30
	То же с заполнением воз- душной прослойки мине- ральным войлоком	29	—20
		42	—30
		55	—40
	Колодцевая кладка на хо- лодном растворе с внутрен- ней штукатуркой и засып- кой плотностью 1400 кг/м ³	38	—15
		51	—30
	То же плотностью 1000 кг/м ³	38	—25
		51	—40
Пустотелый глиняный плот- ностью 1100— 1400 кг/м ³	Сплошная кладка на холод- ном растворе с внутренним утеплением из опилкобето- на плотностью 800 кг/м ³ и толщиной 10 см	25	—20
		38	—30
	То же толщиной 15 см	25	—25
		38	—35
	Сплошная кладка на холод- ном растворе с внутренней штукатуркой и наружным утеплением минераловатны- ми плитами толщиной 5 см и обшивкой досками	25	—20
		38	—30
	То же при толщине плит 10 см	25	—30
		38	—40
	Сплошная кладка на холод- ном растворе с внутренней штукатуркой	25	—10
		38	—20
		51	—30
		74	—40
	То же, на теплом растворе	25	—15
		38	—25
		51	—35

Кирпич	Конструкция стены	Толщина кладки, см	Допустимая расчетная температура наружного воздуха, °С
	Кладка с воздушной прослойкой 5 см на холодном растворе с наружной и внутренней штукатуркой	29 42 55	—15 —25 —35
	То же, с заполнением воздушной прослойки минеральным войлоком	29 42 55	—25 —35 —45

ружная штукатурка стен, препятствующая инфильтрации воздуха через воздушные полости. При заполнении воздушных полостей минеральным войлоком (битуминизированная минеральная вата) тепловая эффективность кирпичной стены увеличивается на 30—40 %, а при использовании пенопласта—на 200 %. Применение теплых кладочных растворов (на основе мелких заполнителей из шлака, керамзита, туфа, трепела, перлита, опилок и т. п.) также повышает теплозащитные качества стен на 10—15 %.

Распространенной и экономичной конструкцией наружных кирпичных стен является так называемая колодцевая кладка, при которой стену выкладывают из двух самостоятельных стенок толщиной в полкирпича, соединенных между собой вертикальными и горизонтальными кирпичными мостиками с образованием замкнутых колодцев. Колодцы по ходу кладки заполняют утеплителем: шлаком, керамзитом, легким бетоном. Колодцевая кладка хорошо защищает утеплитель от внешних воздействий, хотя несколько и ослабляет конструктивную прочность стены.

При сплошной кладке экономичным решением является также устройство кирпичных стен с утеплением их снаружи или изнутри помещений. В этом случае толщину кирпичной стены можно принять минимальной исходя лишь из требований прочности, т. е. во всех климатических районах она может быть равной 25 см. Тепловая защита при таком решении обеспечивается толщиной и качеством утеплителя. При расположении утепляющего слоя изнутри его защищают от

водяных паров пароизоляцией, при расположении снаружи защищают от атмосферных воздействий экраном или штукатуркой.

При использовании пустотелого (многодырчатого) кирпича возможны все перечисленные выше варианты устройства наружных стен, в том числе и сплошная кладка без утепления, при которой толщина стены будет примерно на 0,5 кирпича меньше, чем при кладке из полнотелого кирпича.

Кирпичные стены имеют большую тепловую инерционность: они медленно прогреваются и также медленно остывают, причем инерционность тем больше, чем толще стена, чем больше ее масса. В кирпичных домах температура внутри помещений имеет незначительные суточные колебания, и это является достоинством кирпичных стен. Вместе с тем в домах периодического проживания (дачи, садовые домики) это свойство кирпичных стен не всегда желательно, особенно в холодное время года. Большая масса охлажденных стен требует каждый раз для своего прогрева значительного расхода топлива, а резкие перепады температуры внутри помещений приводят к конденсации влаги на внутренних поверхностях кирпичных стен. В таких домах стены изнутри лучше обшить досками.

Для кладки стен малоэтажных зданий пригодны практически все виды кирпича, выпускаемые нашей промышленностью (табл. 9). Красный (глиняный) обыкновенный и пустотелый кирпич пластического прессования применяют без ограничения. Тот же кирпич полусухого прессования и силикатный нельзя применять без дополнительной защиты в наружных стенах ванных комнат, душевых и постирочных.

Т а б л и ц а 9. Характеристика кирпича для кладки стен

Кирпич	Размеры, мм	Масса одного кирпича, кг
Глиняный обыкновенный пластического прессования	250×120×65	3,2—3,5
Глиняный пустотелый пластического и полусухого прессования	250×120×65	2,2—2,8
	250×120×88	2,9—3,7
	250×120×138	4,6—5,8
Силикатный	250×120×65	3,3—3,7
	250×120×88	4,5—5

Внутренние несущие стены обычно выкладывают из полнотелого (глиняного или силикатного) кирпича любой выпускаемой промышленностью марки. Минимальная толщина внутренних несущих стен 25 см, сечение столбов не менее 38×38 , простенков не менее 25×51 см. При больших нагрузках несущие столбы и простенки армируют металлической сеткой из проволоки диаметром 3—6 мм через 3—5 рядов кладки по высоте. Перегородки выкладывают толщиной 12 см (вполкирпича) и 6,5 см (кирпич «на ребро»). При длине перегородок, выложенных «на ребро», более 1,5 м их также армируют проволокой через 2—3 ряда кладки по высоте.

Для облицовки фасадов лучше всего использовать лицевой керамический кирпич. По внешнему виду, фактуре и допустимым отклонениям в размерах он является наиболее качественным.

Кладку кирпичных стен ведут на цементно-песчаном, цементно-известковом или цементно-глиняном растворе. Цементно-песчаный раствор практически при любой марке цемента получается излишне прочным и жестким, поэтому лучше, если в его состав добавить известковое или глиняное тесто. Раствор от такой добавки станет более пластичным и удобоукладываемым, а расход цемента уменьшится в 1,5—2 раза. Марка раствора для несущих стен и столбов, а также для штукатурки фасадов — 25, для несущих стен и перегородок — 10 (табл. 10).

Известковое тесто, применяемое в качестве добавки к цементно-песчаному раствору, готовят из гашеной извести. Если имеется негашеная известь в виде от-

Т а б л и ц а 10. Объемный состав раствора для кладки кирпичных стен (цемент : известь или глина : песок)

Марка цемента	Марка раствора	
	25	10
	соотношение частей раствора	
400	1:2:12	1:4:20
300	1:1,5:10	1:3:16
200	1:1:8	1:2:12
100	1:0,5:4	1:1:6

дельных кусков (кипелка) или порошка (пушонка), ее необходимо погасить водой в творильной яме, обшитой досками, и выдержать в таком состоянии не менее двух недель. Чем больше срок выдержки, тем лучше, так как повышаются однородность состава и прочность известкового теста.

Глиняное тесто, используемое для кладочных растворов, также целесообразно приготовить заранее. Для этого куски глины замачивают в воде и выдерживают их до полного размокания (3—5 сут). Затем добавляют воду, перемешивают и процеживают смесь, после отстоя сливают лишнюю воду и употребляют тесто в дело. Срок хранения глиняного теста неограниченныи.

Раствор для кирпичной кладки приготавливают непосредственно перед началом работ и используют его в течение 1,5—2 ч.

Толщину вертикальных швов принимают в среднем равной 10 мм. Горизонтальные швы при использовании раствора с пластифицирующими добавками (известь или глина) выкладывают также толщиной 10 мм, без добавок — 12 мм. Максимальная толщина швов 15, минимальная — 8 мм.

Кладку наружных стен начинают с углов здания, на каждом из которых делают маяки высотой в 6—8 рядов кирпич в виде наклонных штраб. Затем между ними, с отступом от вертикальной плоскости стены на 3—4 мм, на уровне верха укладываемых кирпичей натягивают шнур-причалку. Кладку кирпичей всегда начинают с наружной стороны. Для прочности ряды кирпичной кладки ведут с перевязкой вертикальных продольных и поперечных швов, используя при этом не только целый кирпич, но и его части: $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$. Если кирпичную стену штукатурят с двух сторон, следует стремиться к перевязке швов в каждом ряду. При кладке стен с расшивкой наружных швов перевязка лицевых кирпичей подчиняется принятому рисунку кирпичной кладки, однако и в этом случае необходимо, чтобы облицовочный ряд кирпичей был перевязан со стеной не реже чем через 5 рядов.

На рис. 60 показана сплошная кладка наружных стен толщиной 25, 38 и 51 см с системой полной перевязки вертикальных швов как в каждом ряду, так

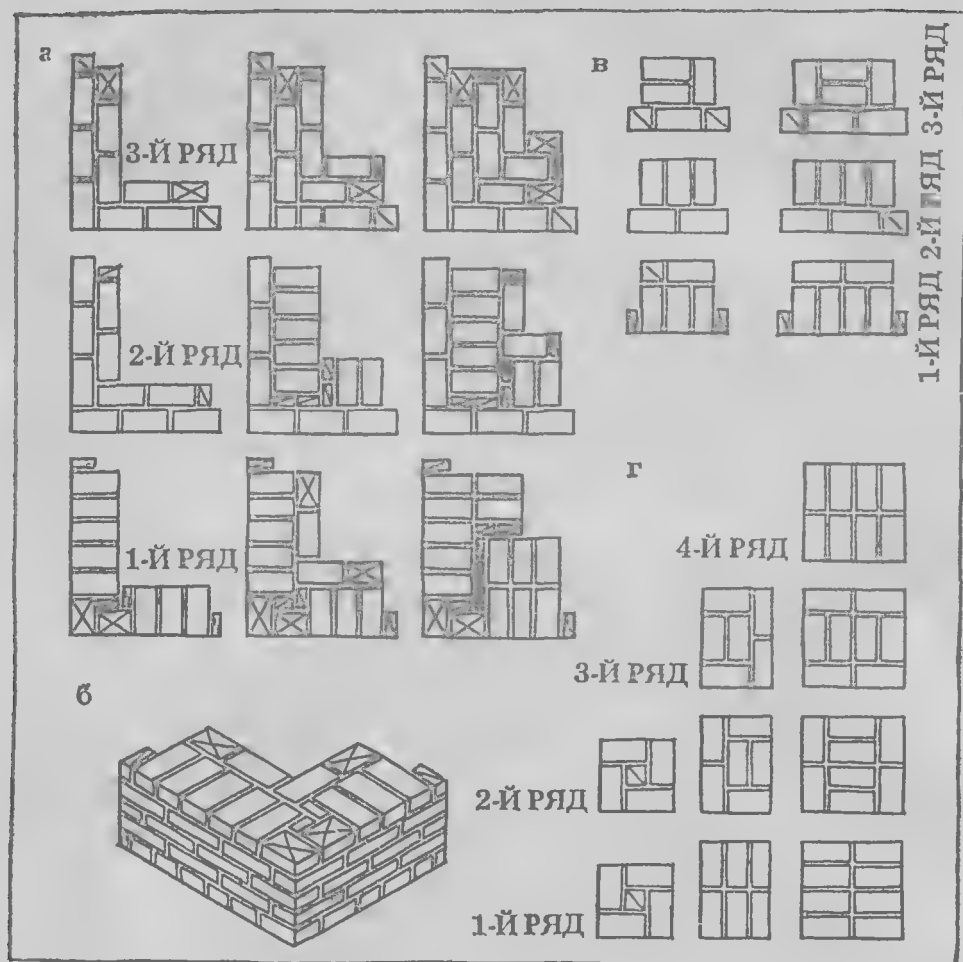


Рис. 60. Сплошная кладка стен, простенков и столбов

а — кладка стен с образованием углов и четвертей; *б* — аксонометрия кладки; *в* — кладка простенков с четвертями; *г* — кладка столбов

и через 3 или 5 рядов. При чередовании только первого и второго рядов получается однорядная перевязка швов, если же после второго ряда уложить третий, снова второй, затем первый и т. д. (показано в аксонометрии), то получится трехрядная перевязка. При двойном чередовании второго и третьего рядов полная перевязка вертикальных швов произойдет через пять рядов.

Прочность кирпичной кладки, выполненной с перевязкой вертикальных швов в каждом ряду или через 3—5 рядов, практически одинакова. Она значительно увеличивается, если независимо от системы кладки в горизонтальных швах через 3—5 рядов проложить

арматурную сетку с ячейками шириной 6—12 см из проволоки диаметром 3—6 мм.

Ненесущие перемычки над оконными и дверными проемами при их длине до 1,5 м могут быть рядовыми, т. е. выполненными на месте, по ходу кладки, путем устройства армированного пояса из высокопрочного цементно-песчаного раствора толщиной слоя 3—5 см, уложенного по деревянной опалубке. Рядовую перемычку можно усилить прокладкой дополнительной арматуры в 2—3 нижних рядах кладки из проволоки диаметром 4—6 мм с заведением ее отогнутых концов в кладку на 1—1,5 кирпича в каждую сторону от проема.

Брусковые сборные железобетонные перемычки при толщине (высоте) 7—14 см могут перекрывать пролеты длиной соответственно до 1,8—2,3 м. Если на такую перемычку опираются балки перекрытия, то с внутренней стороны стены ее высота должна быть 22—29 см.

Для крепления коробок столярных изделий по ходу кладки устанавливают деревянные антисептированные (покрытые битумом и обернутые рубероидом) пробки, кратные по размеру кирпичу: в оконных проемах по две, в дверных — по три с каждой стороны проема.

Стены с воздушной прослойкой (рис. 61) устраивают при использовании как полнотелого, так и эффективного кирпича. При этом виде кладки лицевые (ложковые) ряды перевязывают с основной стеной через 4—6 рядов тычковыми рядами кирпичей либо металлическими связями. С наружной стороны такие стены во избежание продувания обычно оштукатуривают или выкладывают с расшивкой швов при строгом контроле качества работ. Металлические связи (анкеры из проволоки диаметром 4—6 мм) защищают от коррозии битумом, цементным раствором или эпоксидной смолой. Тепловая эффективность таких стен значительно увеличивается, если воздушную прослойку заполнить теплым раствором, минеральной ватой или пенопластом. Особенно эффективен пенопласт. При его использовании общую толщину наружной стены можно уменьшить до 29 см (12+5+12), причем такая стена по теплозащитным качествам эквивалентна

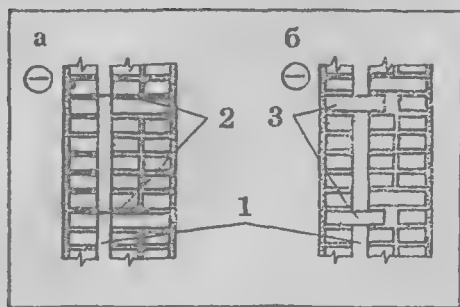


Рис. 61. Кирпичные стены с воздушными прослойками

а — с металлическими связями; б — с кирпичными связями; 1 — воздушные прослойки; 2 — металлические связи (сетка, скоба); 3 — наружная верста из тычковых кирпичей

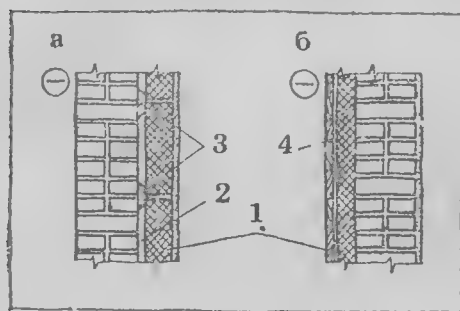


Рис. 62. Утепление кирпичной стены

а — внутреннее; б — наружное; 1 — утеплитель; 2 — воздушная прослойка; 3 — маяки из раствора; 4 — дощатая обшивка

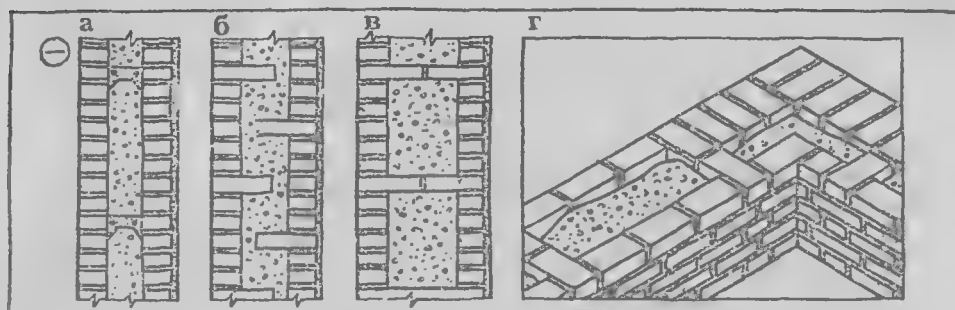


Рис. 63. Колодцевая кладка кирпичных стен

а — с горизонтальными диафрагмами из цементно-песчаного раствора; б — то же из тычковых кирпичей, расположенных в шахматном порядке; в — то же, расположенных в одной плоскости; г — аксонометрия кладки

сплошной кирпичной кладке из полнотелого кирпича толщиной 64 см.

Кирпичные стены с внутренним или наружным утеплением (рис. 62) упрощают процесс кирпичной кладки и позволяют вести работы по их утеплению во вторую очередь. При утеплении стен изнутри можно использовать фибролит, арболит, опилкобетон, мягкие древесно-волокнистые плиты, а также термоизоляцион-

ные блоки из легкого бетона. Плиты из органических материалов устанавливают по маякам на отnose, неорганические утеплители крепят к стене непосредственно на растворе или неорганических клеях. Для наружного утепления лучше всего использовать минеральную вату или пенопласт.

Колодцевую кладку применяют в тех случаях, когда имеется в достаточном количестве относительно легкий и малотеплопроводный материал для заполнения внутреннего пространства стен: шлак, керамзит, щебень или песок легких горных пород, древесные опилки и т. п. Минеральные материалы (не поддающиеся биологическому разрушению) можно использовать в виде сухой засыпки, органические — обязательно в виде легких бетонов на основе неорганических вяжущих: цемента, извести, гипса или глины.

Стена колодцевой кладки (рис. 63) состоит из двух продольных стенок толщиной в полкирпича, расположенных одна от другой на расстоянии 14—27 см и соединенных между собой через 65—120 см вертикальными поперечными стенками. Колодцы между продольными и поперечными стенками заполняют утеплителем слоями толщиной 10—15 см с послойным трамбованием. Для предупреждения усадки утеплителя через 30—60 см по высоте устраивают горизонтальные диафрагмы из армированного цементно-песчаного раствора или тычковых рядов кирпича.

3.5. СТЕНЫ ИЗ ЛЕГКОГО БЕТОНА

На основе местных заполнителей (шлака, кирпичного боя, древесных опилок, камыша, соломы и т. п.) и неорганических вяжущих (цемента, извести, гипса, глины) получают легкие бетоны, пригодные для возведения стен малоэтажных зданий.

Население издавна использует в самостоятельном строительстве каменноугольные шлаки. Смешав топливный или металлургический шлак с вяжущим, можно получить легкий и прочный материал—шлакобетон. По теплозащитным качествам он в 1,5 раза эффективнее полнотелого кирпича, а по стоимости примерно во столько же раз дешевле его. Стены из шлакобетона относительно долговечны: при хорошей вла-

гозащите и надежном фундаменте срок их службы составляет не менее 50 лет.

Обычно для получения шлакобетона используют топливные шлаки. Они более доступны, чем металлургические, хотя по прочности и уступают им. Наиболее прочными и стойкими являются шлаки, получаемые от сжигания антрацитов. Шлаки бурых углей имеют в своем составе много неустойчивых примесей и мало пригодны для этой цели. Остальные каменные угли дают шлаки с промежуточными свойствами, позволяющими широко применять их для получения шлакобетона.

Шлаки должны быть чистыми и не содержать посторонних примесей: земли, глины, золы, несгоревших углей. Чтобы уменьшить содержание необожженных глинистых частиц и вредных солей, свежий шлак надо выдержать в течение года в отвалах на открытом воздухе, обеспечив при его складировании свободный отвод дождевых и паводковых вод.

Прочность и теплозащитные качества шлакобетона зависят от его гранулометрического состава, т. е. от соотношения крупных (5—40 мм) и мелких (0,2—5 мм) частей шлакового заполнителя. При шлаке бетон получается более легким, но и менее прочным, при мелком, наоборот, более плотным и теплопроводным. Для наружных стен оптимальное соотношение мелкого и крупного шлака составляет от 3 : 7 до 4 : 6, для внутренних несущих стен, где главным достоинством является прочность, это соотношение изменяется в пользу мелкого шлака, причем кусковой шлак размером более 10 мм в состав шлакобетона в этом случае вообще не включается. Для прочности часть самого мелкого шлака (примерно 20 % общего объема) заменяют песком.

В качестве вяжущего для шлакобетона применяют цемент с добавками извести или глины. Добавки сокращают расход цемента и делают шлакобетон более пластичным и удобоукладываемым. Ориентировочный состав шлакобетона приведен в табл. 11.

Приготовление шлакобетона вручную выполняют в той же последовательности, что и обычного бетона. Сначала в сухом виде смешивают цемент, песок и шлак (крупные куски предварительно увлажняют), затем

добавляют известковое или глиняное тесто, воду и снова все тщательно перемешивают. Готовую смесь используют в дело в течение 1,5—2 ч после приготовления.

Монолитные стены из шлакобетона возводят в переставной щитовой опалубке высотой 40—60 см, сбитой из толстых шпунтованных досок, покрытых изнутри рубероидом, линолеумом или синтетической пленкой (рис. 64). Щиты обычно крепят к неподвижным стойкам диаметром 12—18 см, устанавливаемым с двух сторон будущей стены через 1—1,5 м по фронту на всю ее высоту. Внутри щитов вставляют временные распорки, а между стойками и щитами — клинья. Верх стоек скрепляют досками или стягивают скрутками из проволоки.

Щиты опалубки закрепляют и без использования стоек. В этом случае низ щитов соединяют поперечными тяжами из металлических стержней диаметром 10—12 мм или тонкими трубами с двухсторонней резьбой для стяжных гаек (при перестановке опалубки тяжи вытаскивают), а верх фиксируют горизонтальными поперечными накладками.

Шлакобетон укладывают слоями по 15—20 см с равномерным трамбованием и штыковкой. Через 2—3 сут, а в теплую погоду через 1 сут опалубку переставляют. Уложенный шлакобетон в течение 7—10 сут затеняют от прямых солнечных лучей, а при сухой погоде периодически увлажняют.

Монолитные наружные стены возводят с внутренними пустотами или вкладышами из более легких материалов (пенопласт, опилкобетон). В качестве пустообразователей можно использовать старые газеты в виде скомканных шариков диаметром 5—10 см, пакеты из-под молока и пр. Это повышает теплозащитные качества стен и сокращает расход шлакобетона. Следует, однако, иметь в виду, что пустоты и вкладыши ослабляют несущую способность стен, поэтому прочность шлакобетона в этом случае необходимо повысить.

Отделку (штукатурку) монолитных стен выполняют не ранее чем через 3—4 недели после их возведения, когда шлакобетон полностью высохнет и наберет необходимую прочность.

Т а б л и ц а 11. Ориентировочный состав шлакобетона

Класс шлакобетона через 30 сут	Материалы, кг/л, на 1 м ³ шлакобетона				Плотность шлакобетона, кг/м ³
	цемент марки 400	известь или глина	песок	шлак	
B1	50/45	50/35	100/60	700/1000	900
B1,5	100/90	50/35	200/125	700/900	1050
B2,5	150/135	50/35	300/190	700/800	1200
B3,5	200/180	50/35	400/250	700/700	1350

П р и м е ч а н и я: 1. Ориентировочный состав шлакобетона принят исходя из плотности цемента 1100 кг/м³, известкового или глиняного теста 1400 кг/м³, песка 1600 кг/м³, шлака 700—1000 кг/м³. 2. Соотношение мелкого и крупного шлака: 2 : 8 для B1; 3 : 7 для B1,5; 4 : 6 для B2,5; 6 : 4 для B3,5. 3. Шлакобетон класса B1 применяют для теплоизоляции; класса B1,5; B2,5; B3,5 — для наружных и внутренних стен.

При устройстве шлакобетонных стен с кирпичной облицовкой (рис. 65) последнюю используют в качестве наружной опалубки. Стойки для крепления щитов опалубки в этом случае устанавливают лишь с внутренней стороны. Кирпичная облицовка хорошо защищает шлакобетон от внешних воздействий, делает наружные стены более капитальными, позволяет технологично заполнять оконные и дверные проемы, придает дому (особенно при использовании лицевого керамического кирпича) привлекательный внешний вид. При отсутствии облицовки наружную поверхность шлакобетонных стен либо затирают, либо штукатурят цементным раствором.

Для того чтобы ускорить строительные работы, шлакобетонные стены часто возводят из готовых блоков. Их можно заранее изготовить своими силами в построечных условиях. Для этого обычно используют деревянные разборные формы, выполненные в виде ящиков без дна с двумя разъемами, расположенными по диагонали (рис. 66). Чтобы внутренние стенки форм не поглощали воду и лучше чистились, их обивают металлом, пластиком или окрашивают нитроэмалью. Размеры блоков определяются толщиной стены, способом укладки (одно- и двухрядная), удобством пере-

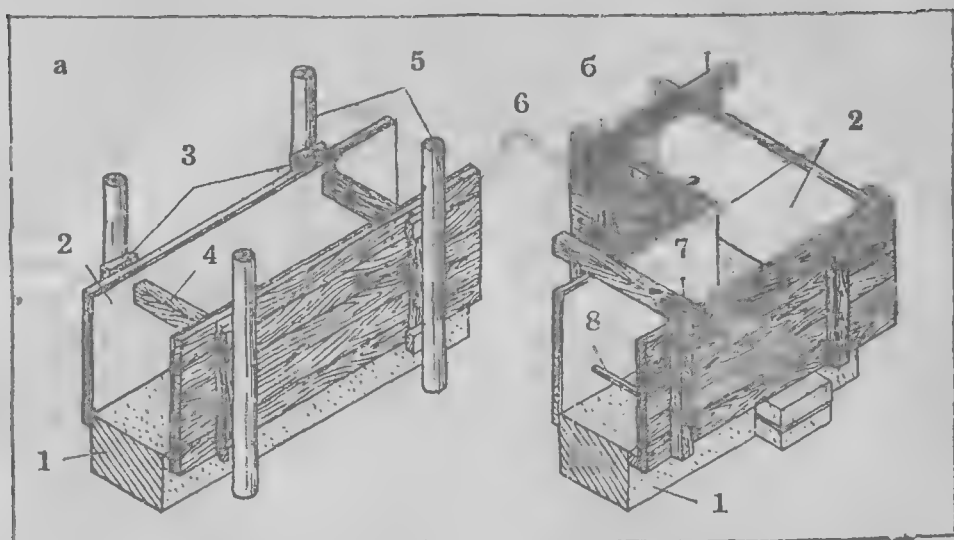


Рис. 64. Переставная щитовая опалубка

а — установка щитов с использованием стоек и клиньев; б — то же с использованием тяжей и накладок; 1 — цоколь стены; 2 — защитное покрытие (рубероид, пергамин, линолеум); 3 — клинья; 4 — распорка; 5 — стойки; 6 — щиты опалубки; 7 — накладки; 8 — металлический тяж

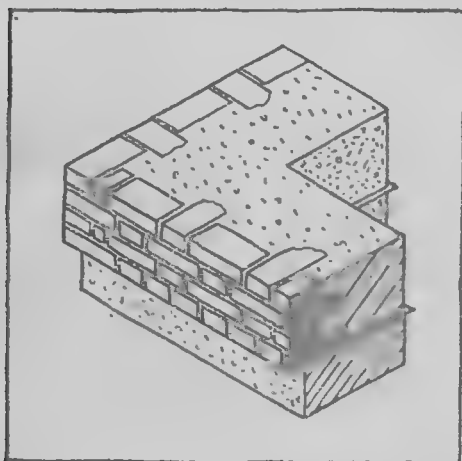


Рис. 65. Стена из монолитного шлакобетона с кирпичной облицовкой

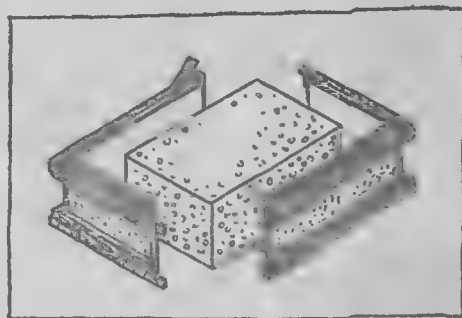


Рис. 66. Разборная форма для изготовления блоков из легкого бетона

носки и укладки, шириной стен, проемов и простенков. При жесткой шлакобетонной смеси и хорошем уплотнении возможна последовательная распалубка блоков сразу после их изготовления. Отформованные блоки на 2—3 недели оставляют в тени под наве-

сом. При сухой и ветреной погоде в первые 5—7 сут их периодически увлажняют. В качестве пустотообразователей и тепловых вкладышей используются те же материалы, что и при возведении монолитных стен.

В районах, где имеются отходы лесоперерабатывающей промышленности, хорошим заполнителем легких бетонов могут быть древесные опилки. В смеси с вяжущим из них можно получить в построечных условиях теплый и огнестойкий стеновой материал — опилкобетон. По теплозащитным качествам он так же, как и шлакобетон, значительно эффективнее полнотелого кирпича, а по санитарно-гигиеническим показателям из всех бетонных материалов считается для жилых зданий самым комфортным. Вместе с тем, имея в своем составе органический заполнитель (древесные опилки), опилкобетон нуждается в защите от непосредственного воздействия влаги как снаружи, так и изнутри помещения. С наружной стороны стены обычно оштукатуривают цементно-песчаным раствором, обшивают досками или облицовывают кирпичом, с внутренней — либо оштукатуривают, либо также обшивают досками, фанерой, древесно-волокнистыми или гипсокартонными листами и т. п.

В качестве заполнителя используют опилки хвойных пород дерева: они меньше подвержены биологическому разрушению. Лучшее вяжущее — цемент. Для экономии часть его заменяют известью или глиной.

Рецептов для получения опилочного бетона много. Они различаются составом вяжущих и заполнителей, технологией изготовления. Основное требование: количество вяжущих должно быть не меньше массы сухих заполнителей, т. е., если используют 50 кг опилок, то и вяжущих должно быть не менее 50 кг. Для повышения прочности и уменьшения усадки в опилкобетон добавляют песок: примерно 2—3 ч (по массе) на 1 ч вяжущего. Ориентировочный состав опилкобетона приведен в табл. 12.

Опилкобетон готовят в той же последовательности, что и шлакобетон, но воду добавляют малыми порциями через лейку. Готовая смесь при сжатии в кулаке должна образовывать комок без появления воды.

Опилочный бетон очень медленно твердеет и сохнет: марочную прочность он набирает через 3—4 мес.

Т а б л и ц а 12. Ориентировочный состав опилкобетона

Класс опилко- бетона через 90 сут	Материалы, кг/л, на 1 м ³ опилкобетона				Плотность опилкобетона, кг/м ³
	цемент марки 400	известь или глина	песок	опилки	
B1	100/90	150/110	200/120	200/300	650
B1,5	200/180	50/35	500/300	200/800	950

Примечания: 1. Плотность цемента, песка, известкового и глиняного теста принята такой же, как и в составе шлакобетона, а плотность опилок — 250 кг/м³. 2. Опилкобетон класса B1 применяют для теплоизоляции, а класса B1,5 — для наружных и внутренних стен.

При возведении монолитных стен он долго сохраняет легко деформируемое состояние (пружинит при трамбовании) и не удобен в укладке. Наиболее рациональна кладка стен из заранее приготовленных блоков. В этом случае можно тщательнее отработать технологию получения опилкобетона, получить сухие стеновые блоки, не подверженные в последующем усадке, значительно сократить время, непосредственно затрачиваемое на возведение стен.

Стеновые блоки из опилочного бетона так же, как и шлакоблоки, изготавливают в разборных деревянных формах. Однако в связи с тем что у опилкобетона распалубочная прочность, позволяющая снять форму с изделия, наступает не сразу после формования, требуется несколько разборных форм, используемых одновременно. Размеры блоков выбирают также с учетом толщины стен, способов укладки и удобства переноски. Толстые блоки (свыше 20 см) плохо сохнут, а тяжелые (более 20 кг) неудобно переносить и укладывать.

Толщина наружных стен зависит от плотности опилкобетона и зимней расчетной температуры наружного воздуха. При плотности 1000 кг/м³ толщину стен зданий, возводимых при среднемесячной зимней температуре —20 °С, принимают равной 25 см; при 30 °С — 35 см; при —40 °С — 45 см.

Внутренние несущие стены выкладывают толщиной не менее 30 см. Для несущих простенков и столбов желательно использовать кирпич.

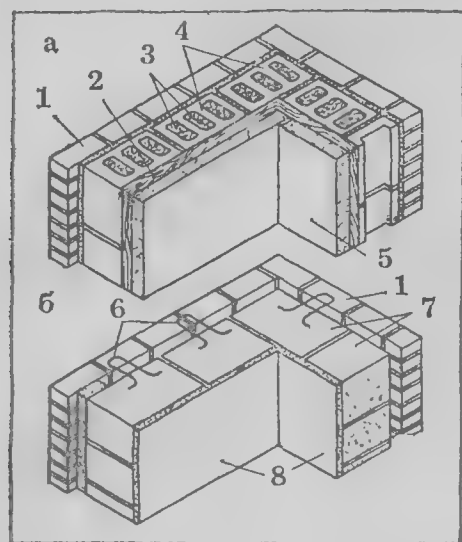


Рис. 67. Варианты стен из легковесных бетонных блоков, облицованных кирпичом

а — из шлакобетонных блоков; б — из опилкобетонных блоков; 1 — кирпичная облицовка; 2 — минеральный войлок; 3 — термовкладыши; 4 — шлакобетонные блоки; 5 — гипсобетонные блоки; 6 — металлические связи; 7 — опилкобетонные блоки; 8 — штукатурка

Перекрышки над дверными и оконными проемами устраивают либо рядовыми, т. е. выполняют из монолитного железобетонного пояса толщиной 30—40 мм, укладываемого по деревянной опалубке, либо из деревянных брусков высотой $\frac{1}{20}$ пролета. Длину опорных частей переключек принимают равной 40—50 см с каждой стороны проема.

Под балки перекрытия по периметру опилкобетонных стен укладывают обвязку из досок сечением 50×150 мм.

Долговечность стен, выложенных из легковесных бетонных блоков, значительно увеличивается, если вместо наружной штукатурки применить кирпичную облицовку (рис. 67). К шлакобетону кирпичная стена может примыкать непосредственно, а от опилкобетона ее выкладывают на расстоянии 3—5 см. Перевязку облицовки со стеной выполняют металлическими связями из проволоки 4—6 мм на расстоянии 1—5 м через 4—6 рядов кирпичной кладки.

4. ПЕРЕКРЫТИЯ

4.1. ПЕРЕКРЫТИЯ ПО ДЕРЕВЯННЫМ БАЛКАМ

В сельских домах цокольное, междуэтажное и чердачное перекрытия обычно устраивают по деревянным балкам. Сечение балок принимают в зависимости от ширины перекрываемого пролета, расстояния между балками, нагрузки от 1 м^2 перекрытий (собственная масса), нормативной и временной нагрузки.

Оптимальная ширина перекрываемого пролета для деревянных балочных перекрытий равна 3—4 м. При пролетах свыше 4—4,5 м сечения балок непропорционально увеличиваются до нестандартных размеров, а само перекрытие становится «зыбким».

Расстояние между балками принимают в зависимости от конструктивного решения перекрытия. Если по балкам непосредственно настилают пол (в цокольном и междуэтажном перекрытиях), то расстояние между ними определяется толщиной досок пола (при шпунтованных досках пола толщиной 28 мм оно не должно превышать 50 см), если для балок используют брусья и бревна большого сечения, по которым укладывают лаги и настилают пол, то расстояние между такими балками увеличивают до 1 м.

Нагрузка от 1 м^2 перекрытий в основном зависит от состава и толщины утеплителя (табл. 13). При использовании в качестве утеплителя минеральной ваты нагрузка от 1 м^2 цокольного перекрытия составляет 900—1200 Па (90—120 кгс/м²), при опилкобетоне она увеличивается, в 2, а при керамзите — в 3 раза.

Нормативную временную нагрузку для цокольного и междуэтажного перекрытия принимают равной 1500 Па, для чердачного — 750 Па.

Зная нагрузку от 1 м^2 перекрытия (см. табл. 13), нормативную временную нагрузку и ширину перекрываемого пролета, можно по табл. 14 подобрать сечения балок, расстояние между ними и тем самым определить конструктивную схему перекрытия. Например, для цокольного перекрытия при расчетной зимней температуре наружного воздуха —30°C и минераловатном утеплителе общая нагрузка составит 2,5 кПа (255 кгс/см²) [1,0 кПа (105 кгс/м²) — нагрузка от

Таблица 13. Толщина утеплителя и нагрузка от 1 м² перекрытия

Расчетная зимняя температура наружного воздуха, °С	Минеральная вата плотностью до 200 кг/м ³		Опилкобетон или другой материал плотностью до 360 кг/м ³		Керамзит или другой материал плотностью до 500 кг/м ³	
	толщина утеплителя, см	нагрузка от 1 м ² перекрытия, кПа (кгс/м ²)	толщина утеплителя, см	нагрузка от 1 м ² перекрытия, кПа (кгс/м ²)	толщина утеплителя, см	нагрузка от 1 м ² перекрытия, кПа (кгс/м ²)
—15	8/6	0,9/0,7 (90/70)	10/8	1,5/1,2 (150/120)	15/11	2,2/1,8 (220/180)
—20	9/7	0,95/0,7 (95/70)	12/9	1,6/1,25 (160/125)	18/13	2,4/1,9 (240/190)
—25	11/8	1/0,75 (100/75)	14/11	1,7/1,3 (170/130)	21/15	2,6/2,0 (260/200)
—30	12/9	1,05/0,75 (105/75)	16/12	1,8/1,35 (180/135)	24/17	2,8/2,1 (280/210)
—35	14/9	1,1/0,8 (110/80)	18/14	1,9/1,4 (190/140)	27/19	3,0/2,2 (300/220)
—40	15/10	1,15/0,8 (115/80)	21/16	2/1,45 (200/145)	—	—
—45	17/11	1,2/0,85 (120/85)	24/18	2,1/1,5 (210/150)	—	—

Примечание. В числителе даны показатели для цокольного перекрытия в знаменателе — для чердачного,

Т а б л и ц а 14. Минимальное сечение балок прямоугольного сечения, см

Ширина пролета и	Расстояние между балками, м							
	0,5				1			
	Распределенная общая нагрузка, кПа (кгс/м²)							
	1,5 (150)	2,5 (250)	3,5 (350)	4,5 (450)	1,5 (150)	2,5 (250)	3,5 (350)	4,5 (450)
2	5×8	5×10	5×11	5×12 10×10	10×10	10×10	10×11	10×12
2,5	5×10	5×12 10×10	5×13 10×11	5×15 10×12	10×10	10×12	10×13	10×14
3	5×12 10×10	5×14 10×11	5×16 10×13	5×18 10×14	10×12	10×14	10×15	10×17 15×15
3,5	5×14 10×11	5×16 10×13	5×18 10×15	10×16	10×14	10×16	10×18 15×16	10×20 15×18
4	5×16 10×13	5×18 10×15	10×17 15×15	10×18 15×16	10×16	10×19 15×16	10×21 15×19	10×23 15×20
4,5	5×18 10×14	10×17 15×15	10×19 15×17	10×20 15×18	10×18 15×16	10×21 15×18	10×23 15×21	10×26 15×23
5	10×16	10×19 15×16	10×21 15×18	10×23 15×20	10×20 15×17	10×23 15×20	10×26 15×23	10×28 15×25

Примечание. При использовании в качестве балок отесанных на два или четыре канта бревен их высоту между горизонтальными кантами принимают примерно такой же, как и высоту соответствующего прямоугольного бруса.

1 м² перекрытия и 1,5 кПа (150 кгс/м²) — нормативная временная нагрузка], а минимальное сечение балок при ширине пролета 3,5 м будет равно 5×16 или 10×13 см при расстоянии между балками 0,5 и 10×16 см при расстоянии 1 м. Если при тех же условиях вместо минераловатного утеплителя применить керамзит плотностью 500 кг/м³, то общая распределенная нагрузка цокольного перекрытия возрастет до 4,3 кПа (2,8+1,5) (430 кгс/м²) (280+150), а сечение балок соответственно увеличится до 10×16, 10×20, или 15×18 см. Кроме того, для укладки слоя керамзита, имеющего в этом случае толщину 24 см, потребуется увеличить высоту межбалочного пространства за счет наращивания балок по высоте либо за счет укладки дополнительных поперечных лаг.

Наиболее экономичными по расходу древесины являются дощатые балки толщиной 5 и высотой 15—18 см. При расстоянии между ними 40—60 см и минераловатном утеплителе из дощатых балок можно устраивать цокольное, междуэтажное и чердачное перекрытия пролетом до 4 м практически в любом климатическом районе страны.

Применяемый для балок лесоматериал (доски, брусья и бревна) не должен иметь дефектов, ослабляющих конструкционную прочность древесины (большое число сучков, косослой, свилеватость). Для защиты от биологического разрушения балки очищают от коры и антисептируют, бревна отесывают на 2—4 канта.

Концы балок, опираемые на каменные, кирпичные и бетонные стены, обрачивают рубероидом или синтетической пленкой (не закрывая торцов), а пространство ниши вокруг балки заполняют эффективным утеплителем (минеральная вата, пенопласт). Длина опорных концов балок должна быть не менее 12 см. На рис. 68 показаны фрагменты перекрытий по деревянным балкам.

При укладке утеплителя в межбалочное пространство перекрытия его необходимо защитить от увлажнения и внутренней стороны дома. В цокольном перекрытии слой пароизоляции (пергамин или синтетическая пленка) укладывают сверху утеплителя, под досками пола, а в чердачном — непосредственно под

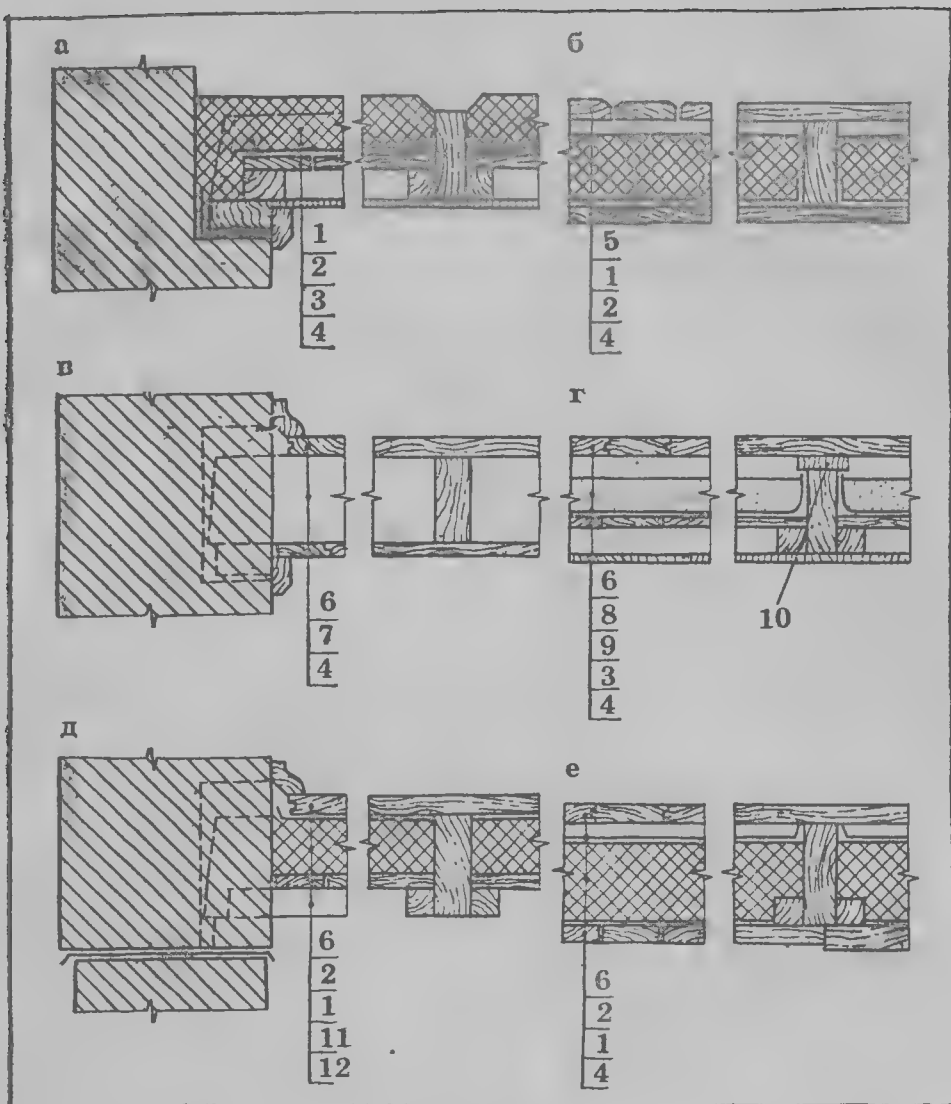


Рис. 68. Фрагменты перекрытий по деревянным балкам

а — чердачное с «черным» потолком; б — то же с подшивным дощатым потолком и ходовым настилом; в — междуэтажное без звукоизоляции; г — то же с повышенной звукоизоляцией; д — цокольные с «черным» полом; е — то же с дощатой подшивкой; 1 — утеплитель; 2 — паронизация; 3 — «черный» потолок; 4 — подшивка; 5 — ходовой настил; 6 — доски пола; 7 — балка; 8 — сухой песок; 9 — подстилка; 10 — упругая подкладка; 11 — «черный» пол; 12 — черепной брусок

утеплителем. В ванных комнатах балки потолка должны быть открытыми, без подшивки.

Утеплитель между балками укладывают обычно либо на доски или щиты, уложенные по чердачным брускам, либо на доски, подшитые к балкам снизу. Первый конструктивный вариант применяют при относительно высоких балках (15—18 см) и небольшой

толщине утеплителя (10—12 см), второй — когда толщина утеплителя близка к высоте несущих балок.

В междуэтажном перекрытии пространство между балками оставляют пустым или частично заполняют (для лучшей звукоизоляции) слоем сухого песка толщиной 4—6 см, уложенного на синтетическую пленку или стропильную бумагу.

Открытый слой утеплителя на чердаке необходимо защитить от механических повреждений глино-соломенной, известково-песчаной или цементно-песчаной стяжкой.

4.2. ПЕРЕКРЫТИЯ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Если дом предусматривается строить с подвалом или на сырых грунтах, цокольное перекрытие желательно делать железобетонным. В отличие от дерева бетон не боится сырости и в процессе эксплуатации не требует никакого ухода.

Обычно для цокольного перекрытия используют железобетонные плиты заводского изготовления толщиной 16—22 мм и длиной до 6,3 м. На такие плиты можно непосредственно опирать несущие кирпичные стены и перегородки, кухонные и санитарно-техническое оборудование и даже (вблизи от опоры) небольшие отопительные печи и камины. Полы, устраиваемые по железобетонному перекрытию, не имеют зыбкости и могут быть выполнены практически из любых материалов.

К сожалению, приобрести готовые плиты, да еще и нужного размера, через торговые базы не всегда возможно, и поэтому в индивидуальном домостроении уже давно существует практика самостоятельного изготовления железобетонных изделий непосредственно в построечных условиях. Дело это хотя и ответственное, но вполне доступное для индивидуального застройщика. Во всяком случае, если есть высокопрочный цемент, металлическая арматура, песок и морозостойкий (гранитный) щебень или гравий, цокольное перекрытие из железобетона вполне реально изготовить собственными силами. В определенных условиях такой способ имеет даже свои преимущества: изделия получают любой заданной формы и размеров, а для их

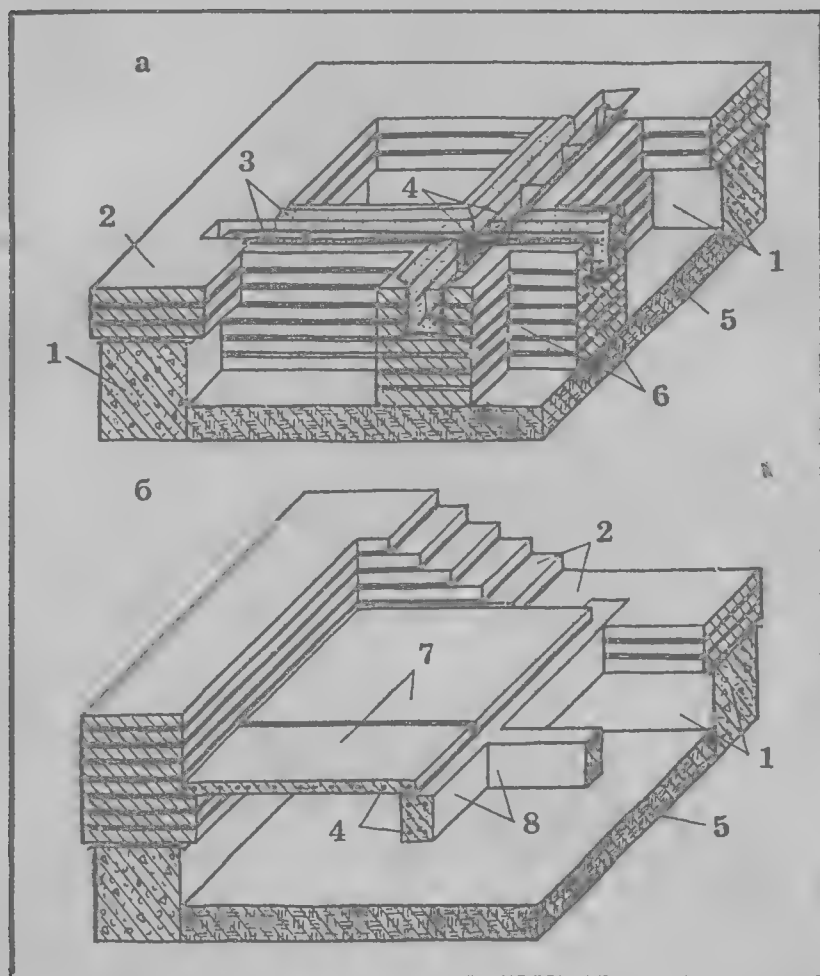


Рис. 69. Вариант устройства цокольного сборно-монолитного железобетонного перекрытия

а — фрагмент кирпичной опалубки; *б* — фрагмент перекрытия; 1 — цоколь; 2 — наружная стена; 3 — рубероид; 4 — арматура; 5 — насыпной грунт; 6 — кирпичная опалубка; 7 — сборные плиты; 8 — перекрестные балки

перевозки и монтажа не требуются специальный транспорт и подъемные краны.

В качестве примера рассмотрим вариант устройства цокольного перекрытия с использованием сборно-монолитных конструкций (рис. 69). Несущая основа перекрытия выполнена из монолитного бетона в виде неразрезных перекрестных балок, опираемых по контуру пролета, а верхнее покрытие — из заранее изготовленных сборных железобетонных плит. Такая конструкция позволяет создать за счет совместной работы балок большую жесткость перекрытия, а за счет применения сборных плит покрытия значительно упростить демонтаж опалубки.

Если в доме предусмотрены кирпичные стены, то для устройства опалубки под несущие балки можно временно использовать кирпич. Уложенный на песчаном растворе и защищенный от соприкосновения с бетоном, строительной бумагой или рубероидом кирпич после распалубки используют по прямому назначению.

Расстояние между несущими балками принимают в зависимости от выбранных размеров плит покрытия. Если плиты укладывают вручную, то их масса не должна превышать 100—120 кг. В этом случае при толщине плит 5 см их площадь должна быть не более 1 м² и соответственно расстояние между балками должно быть в пределах 1 м.

Ширина балок исходя из условий двустороннего опирания на них плит покрытия должна быть не менее 12 см, а высота — в пределах $\frac{1}{20}$ ширины перекрываемого пролета.

Несущая способность перекрытия обеспечивается в основном арматурой, заложенной в нижней, растягивающейся зоне перекрестных балок. Диаметр несущих стержней должен быть не менее 10—12 мм, а их количество в нижней части балок — не ниже двух. Промежуточные стыки несущих стержней по длине балки нежелательны. Диаметр проволоки, применяемой для остальной части каркаса, не должен быть менее 6 мм, а толщина вязальной проволоки (при отсутствии сварки) — не менее 2 мм. Минимальный защитный слой бетона с наружной стороны каркаса 2 см.

Оптимальный состав бетона: 1 ч. цемента марки 300—400, 3 ч. крупнозернистого песка, 5—6 ч. гранитного щебня или гравия. Бетонирование перекрестных балок желательно выполнить за один рабочий цикл, без перерывов, укладывая бетон с одного угла пролета по диагонали к другому. Освобождать монолитные балки от опалубки следует через 3—4 нед. после бетонирования, когда бетон наберет около 80 % своей прочности.

Сборные бетонные плиты изготавливают в разборных деревянных формах, обитых изнутри линолеумом или другим влагостойким материалом (рис. 70). При толщине 5—6 см и длине сторон до 1 м их армируют металлической сеткой из проволоки диаметром 4—6 мм с ячейками 10—15 см. При бетонировании каждую плиту отделяют от другой прокладкой из двух слоев

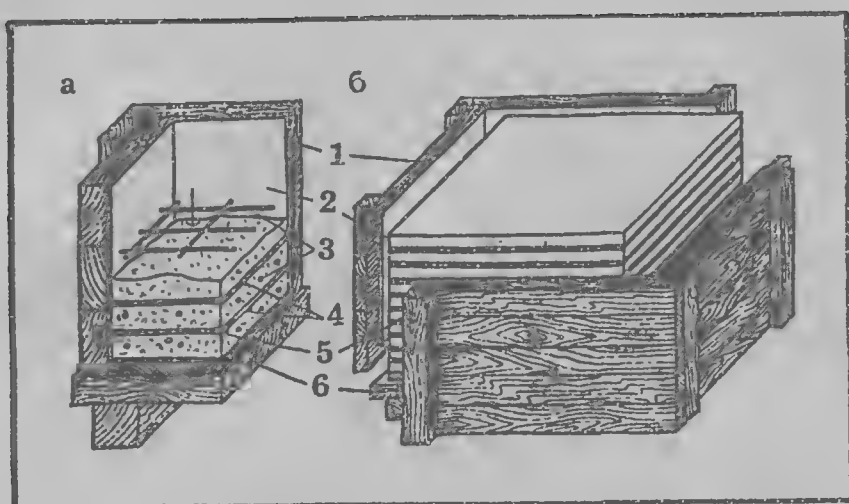


Рис. 70. Изготовление сборных железобетонных плит

а — фрагмент бетонирования; *б* — распалубка разборной формы; 1 — стенки разборной формы; 2 — линолеум; 3 — арматура; 4 — прокладки; 5 — железобетонные плиты; 6 — поддон

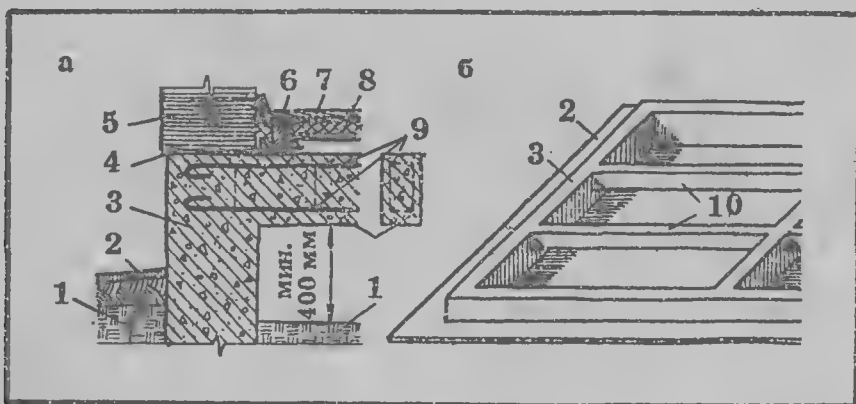


Рис. 71. Устройство цокольного перекрытия по железобетонным ригелям

а — прикрытие ригеля к цоколю; *б* — фрагмент цокольного перекрытия; 1 — насыпной грунт; 2 — отмостка; 3 — цоколь; 4 — гидроизоляция; 5 — паружная стена; 6 — деревянные балки; 7 — доски пола; 8 — утеплитель; 9 — арматура; 10 — ригель

строительной бумаги или рубероида, между которыми (для получения ровной поверхности плит) можно уложить влагозащищенные листы фанеры, ДСП или оргалита. Для удобства укладки арматурной сетки лучше использовать песчаный бетон состава 1 : 4 без применения щебня или гравия. Это увеличивает расход цемента, но упрощает технологию бетонирования: арма-

турную сетку можно утапливать в бетон после его укладки, что позволяет лучше фиксировать высоту ее расположения в бетонном слое.

Имея одну разборную переставную форму и необходимое число поддонов с прокладками, можно одновременно изготавливать 8—12 плит, переставляя через 6—8 ч разборные борта форм на новые поддоны. При температуре наружного воздуха 10—15 °С плиты через 2—3 нед. набирают достаточную прочность и их можно укладывать в перекрытие.

Если в доме устраивают деревянное цокольное перекрытие, а ширина пролета большая (более 4 м), то его лучше делать по железобетонным ригелям (рис. 71). Ригели из железобетона создают необходимую жесткость перекрытия и позволяют использовать более короткие деревянные балки. Сечение ригелей принимают в зависимости от ширины перекрываемого пролета и расстояния между ригелями (табл. 15). Подполье в этом случае делают проветриваемым, а само цокольное перекрытие — утепленным.

Т а б л и ц а 15. Ориентировочное сечение железобетонных ригелей, см

Длина ригеля, м	Расстояние между ригелями, м		
	2	2,5	3
4	10×20	12×24	15×30
4,5	11×22	13×27	17×34
5	12×24	15×30	19×38
5,5	13×27	17×34	21×42
6	15×30	19×38	23×46

5. КРЫШИ И КРОВЛИ

5.1. ТИПЫ И КОНСТРУКЦИИ КРЫШ

Тип крыши определяется в основном ее геометрической формой и материалом кровли.

По форме крыши бывают односкатные, двускатные, мансардные, вальмовые, шатровые и многосщипцовые (рис. 72).

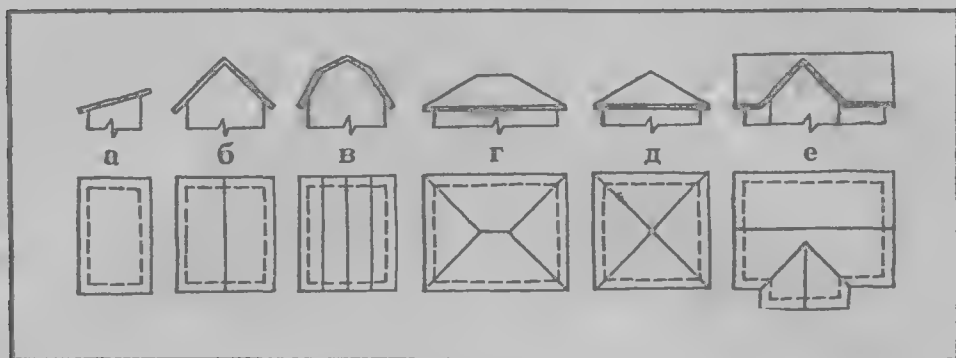


Рис. 72. Формы крыш

а — односкатная; б — двускатная; в — мансардная; г — вальмовая; д — шатровая; е — многосщипцовая

Односкатную крышу, как и плоскую, в жилых домах применяют редко. Ее конструктивная простота и некоторая эстетическая примитивность лучше всего используются в небольших и узких зданиях (хозпостройки, гаражи, сараи, навесы), где прежде всего требуются надежность сооружений и экономичность.

Наиболее распространенной формой крыши в малоэтажных домах является двускатная. Она имеет достаточно выразительный внешний вид, проста в изготовлении и надежна в эксплуатации. Конструкция двускатной крыши позволяет использовать любые кровельные материалы, применяемые в строительстве.

Разновидностью двускатной крыши является так называемая ломаная крыша, которую устраивают при использовании чердачного пространства под мансардные жилые помещения. Форма такой крыши по сравнению с обычной двускатной позволяет увеличить используемые площадь и объем чердачного пространства. Вместе с тем ломаный профиль крыши сложнее в изготовлении, несколько архаичен по форме и образует, как правило, непроходной чердак над мансардными помещениями. Исходя из эстетических соображений следует считать более современным решение, когда мансарду встраивают в двускатную крышу.

Для южных районов традиционной является вальмовая крыша. Она не имеет фронтонов и за счет этого экономичнее двускатной по расходу стеновых материалов. Вместе с тем, имея наклонные ребра на

границе скатов и вальм, такая крыша требует установки сложных стропил и дополнительных работ по редке и подгонке кровельных материалов.

При квадратном плане дома вальмовая крыша становится шатровой с однотипным конструктивным решением всех четырех скатов. Такая крыша по монтажу несущих конструкций более технологична, чем вальмовая, хотя по сложности кровельных работ не уступает ей.

Многощипцовую крышу устраивают на домах со сложным планом, при покрытии пристроек, боковом освещении мансард, образовании фронтонов над входом и т. д. При устройстве таких крыш неизбежны ендовы (разжелобки), значительно усложняющие конструкцию крыши и требующие тщательного выполнения кровельных работ.

При выборе формы крыши следует учитывать не только ее эксплуатационные, но и декоративно-художественные качества. Крыша в малоэтажном доме составляет значительную часть его объема и существенно влияет на общее архитектурное решение дома.

В большинстве районов страны предпочтение следует отдавать высокой крыше. Она не только придает дому более представительный внешний вид, но и позволяет в последующем (при необходимости) использовать ее внутренний объем для устройства мансарды. Кроме того, на крутых склонах такой крыши не задерживается снег, что также немаловажно для снежных районов страны. При этом следует учитывать, что в районах с сильными ветрами несущие конструкции высоких крыш нуждаются в усилении.

Большое значение при устройстве крыши имеет правильный выбор кровельного материала. От него в значительной степени зависят надежность и долговечность крыши, а также ее внешний вид.

Из кровельных материалов для малоэтажных домов лучшим, безусловно, является черепица. Она долговечна, не требует ухода и имеет высокие декоративные качества. К сожалению, промышленность выпускает ее в ограниченном количестве, а самостоятельное изготовление черепицы требует определенных условий и большого мастерства.

Из остальных кровельных материалов наиболее надежными и долговечными являются волнистые ас-

бестоцементные листы. Они относительно дешевы и наиболее удобны при производстве кровельных работ. Асбестоцементная кровля, как и черепичная, не требует ухода в процессе эксплуатации.

Кровельную сталь целесообразно применять при сложных крышах, там, где применение других кровельных материалов не может обеспечить ее надежную водозащиту.

Рулонные кровли в основном используют в хозяйственных помещениях с небольшим углом крыши или в жилых домах с совмещенными, так называемыми плоскими крышами.

Применение для жилых домов тесовых или драночных кровель может быть оправдано в современных условиях лишь чисто декоративными целями или в случаях, когда нет других кровельных материалов. Устройство таких кровель относительно трудоемко, а их надежность и долговечность невысокие.

В последние годы промышленность стала выпускать большеразмерные профилированные кровельные листы из дюралюминия. Они, конечно, дороже волнистых асбестоцементных листов, но по своим эксплуатационным и декоративным качествам значительно превосходят их.

Технико-экономические показатели кровель изложены в табл. 16.

Т а б л и ц а 16 Технико-экономические показатели кровель

Тип кровли	Рекомендуемый уклон, град.	Масса 1 м ² крыши в горизонтальной проекции, кг	Долговечность, лет	Уход за кровлей в процессе эксплуатации
Рулонная 4-слойная	2—14	40—60	10—25	Покрытие битумом через 3—5 лет
То же 2-слойная	8—14	30—50	5—15	То же
Кровельная сталь черная	14—60	20—30	20—30	Покраска. через 3—5 лет
То же оцинкованная	14—60	20—30	25—40	Первая покраска через 10 лет
Асбестоцементные листы	14—60	30—50	30—40	Ухода не требует
Тесовая	30—60	30—50	10—15	То же
Драночная 4-слойная	30—60	30—50	10—15	»
Черепичная	30—60	70—100	50—80	»

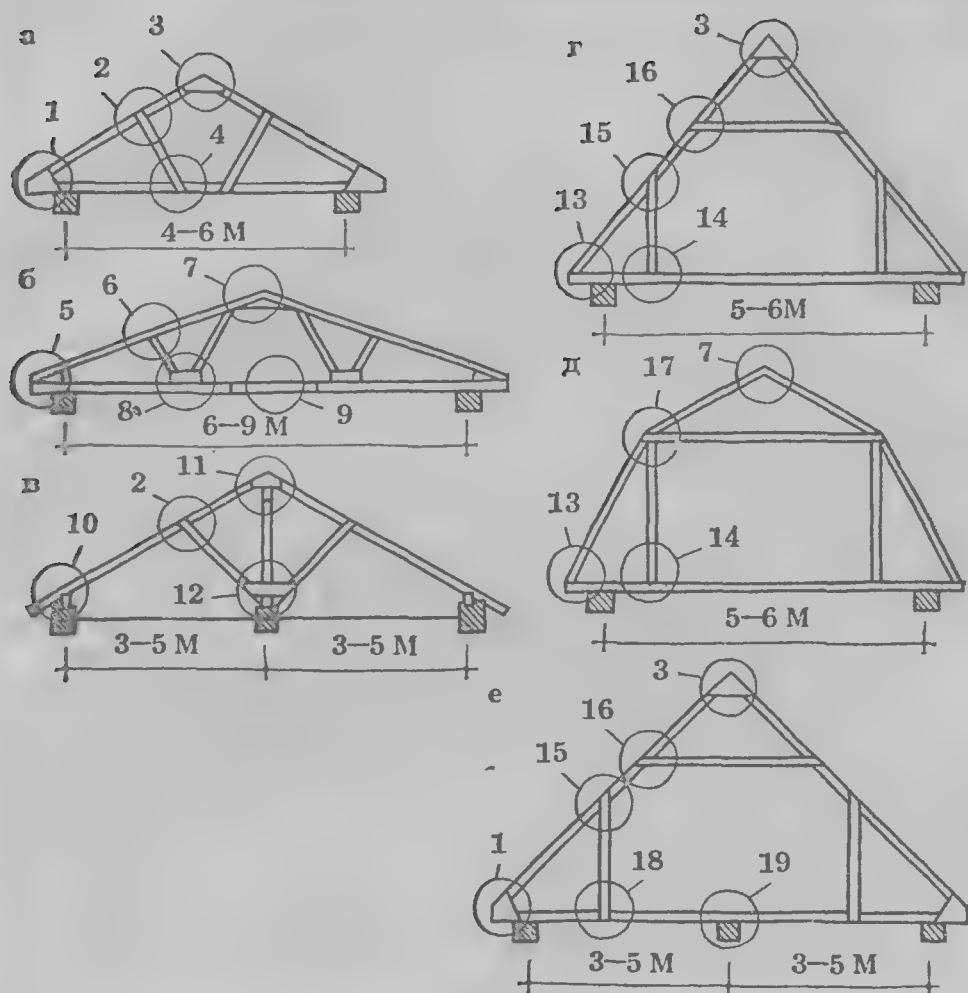
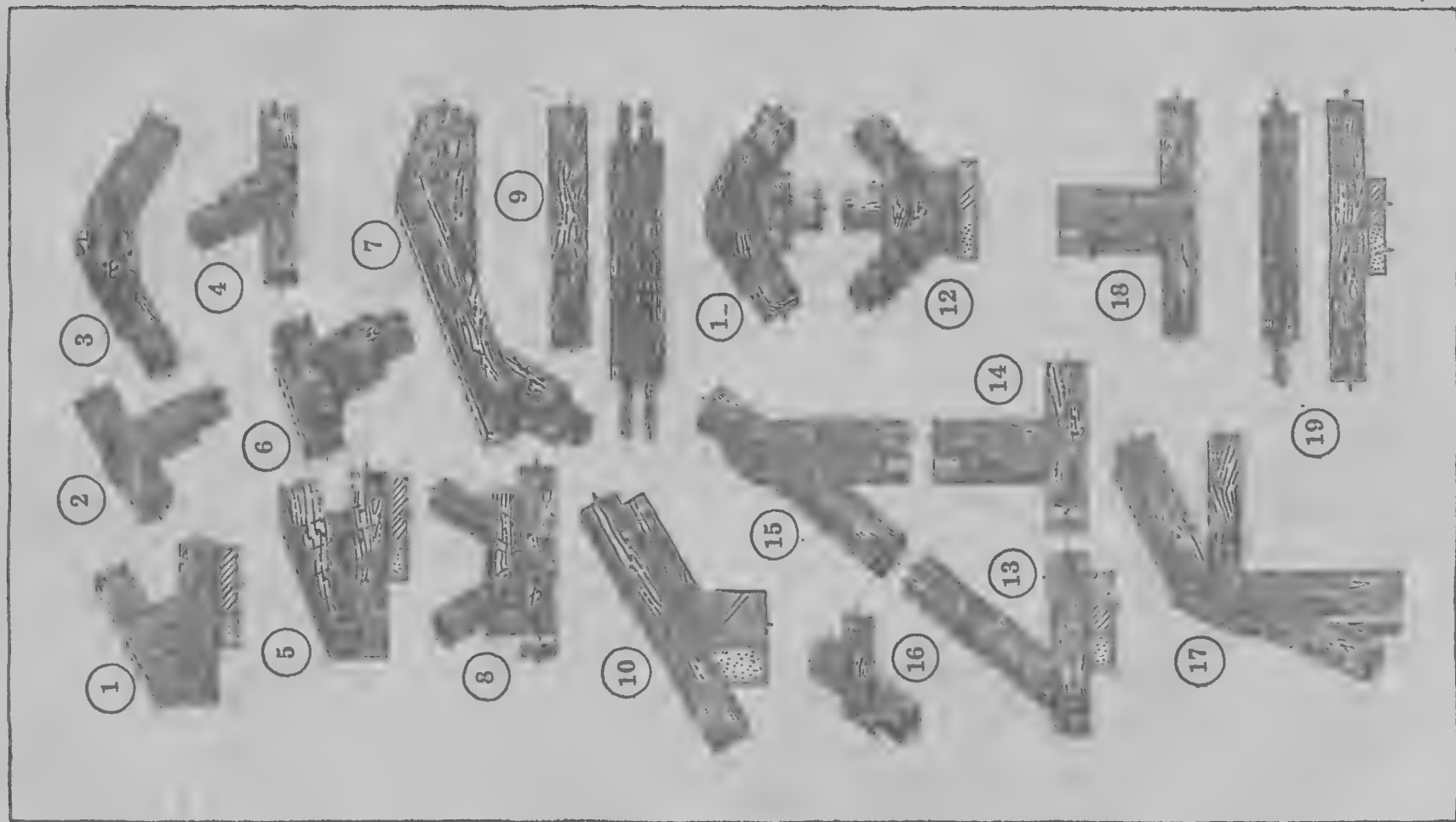


Рис. 73 Конструктивные схемы и узлы двухскатных дощатых крыш

а, б — висячие стропила (фермы) для одноэтажных однопролетных зданий;
в — наклонные стропила для одноэтажных двухпролетных зданий;
г — висячие стропила (фермы) для мансардных однопролетных зданий;
д — то же с ломаной крышей; *е* — то же для мансардных двухпролетных зданий

Конструктивные решения крыш зависят в основном от применяемых материалов. Использование для устройства крыш круглого леса хотя и имеет многовековую традицию, в современных условиях все чаще становится анахронизмом. Обработанная древесина в виде досок и брусев позволяет не только применять более совершенные и экономичные конструкции крыш, но и значительно упрощает процесс их устройства, сокращая при этом общие сроки строительства.

На рис. 73 показаны варианты конструктивных ре-



шений наиболее часто применяемых дощатых двускатных крыш.

В одноэтажных однопролетных домах шириной до 6 м крыши можно возводить с использованием простейших стропильных ферм, сбитых из досок сечением 59×150 мм (см. рис. 73, а). Их легко изготовить заранее, накладывая одну на другую, а затем установить, раскрепив диагональными ветровыми связями с внутренней стороны. Стропила и нижний пояс (затяжку) соединяют между собой на гвоздях или шурупах с помощью двусторонних накладок из досок толщиной 25 мм.

При пролетах свыше 6 м, а также при больших снеговых нагрузках стропильную ферму необходимо усилить дополнительными внутренними раскосами (см. рис. 73, б). По конструктивным соображениям ее удобнее делать с двойными нижним и верхним поясами. В этом случае все элементы фермы (стропила, затяжку, подкосы и концевые вставки) можно делать из досок одинаковой толщины. Места примыкания подкосов к верхнему и нижнему поясам, а также стык досок затяжки следует усилить дощатыми накладками. Соединение отдельных элементов таких ферм лучше производить на шурупах или болтах.

Использование большепролетных стропильных ферм в одноэтажных домах позволяет отказаться от устройства средней несущей стены (вместе с фундаментами) и получить в доме так называемую свободную внутреннюю планировку. Вместе с тем, учитывая, что их изготовление требует грамотного конструирования и тщательного выполнения заготовочных и монтажных работ, применение таких ферм может быть рекомендовано лишь при строгом соблюдении этих условий.

Для одноэтажных двухпролетных зданий (со средней несущей стеной) двускатную крышу обычно делают, используя наслонные стропила, опирающиеся одним концом на наружную стену, а другим — на прогон или средние стойки (рис. 73, в). На коньке стропила соединяют между собой гвоздями внахлест либо с помощью дощатых накладок. При длине стропильных ног свыше 4 м устраивают подкосы. Наружные концы наслонных стропил опирают на подкладной распределительный брус (мауэрлат) сечением не менее $100 \times$

×100 мм. Для удобства опирания снизу стропильной ноги прибивают упорный брус. Каждую вторую стропильную ногу крепят к наружной стене или к чердачным балкам ветровыми связями (хомуты из проволоки, дощатые накладки).

Крыши в домах с мансардными помещениями при отсутствии средней опоры конструктивно решают так же, как стропильные фермы. Своеобразной затяжкой таких ферм являются балки междуэтажного перекрытия, в которые упираются стропила. Простейшая конструкция мансардной крыши — треугольная ферма прямолинейного очертания (см. рис. 73, г), применяемая при устройстве мансарды в однопролетных домах шириной до 6 м. Учитывая, что нижний пояс такой фермы является полом мансарды, его конструкцию принимают в виде двух параллельных балок сечением не менее 50×150 мм каждая. Горизонтальные схватки и вертикальные стойки также лучше делать спаренными из более тонких досок — это упрощает в дальнейшем обшивку стен и потолков мансарды.

Конструкция мансардной крыши с изломанными скатами (рис. 73, д) более сложная в изготовлении и может быть оправдана лишь при узких пролетах, когда габариты мансарды трудно вписать в простую треугольную форму крыши.

В домах со средней несущей стеной крышу над мансардой тоже делают на основе стропильных ферм (см. рис. 73, е), однако ее нижний пояс, имеющий опору в центре нагрузки, может быть более легким.

Оптимальное сечение для стропил любых крыш (так же, как и для балок перекрытий) 50×150 мм. Среднее расстояние между стропилами 1 м. При большой снеговой нагрузке на пологих крышах это расстояние следует уменьшить до 0,8—0,6 м, а на крышах с уклоном более 45° его можно увеличить до 1,2—1,4 м. Если крышу возводят со стропильными фермами, нижним поясом которых являются балки чердачного или междуэтажного перекрытия, то расстояние между ними следует принимать с учетом конструкции пола или потолка.

5.2. КРОВЛЯ ИЗ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ЛИСТОВ

Волнистые асбестоцементные листы (шифер) являются самым распространенным кровельным материалом. До недавнего времени их размеры были относительно небольшими: листы обыкновенного профиля ВО имели размер в плане 1200×680 мм и массу около 9 кг. К ним промышленностью дополнительно выпускались асбестоцементные детали для покрытия коньков, ендов, для обделки труб. В настоящее время их выпуск почти повсеместно прекращен и начато производство крупноразмерных асбестоцементных листов волнистого профиля (табл. 17).

Таблица 17. Крупноразмерные волнистые асбестоцементные листы

Листы	Марка	Длина, мм	Ширина, мм	Ширина в покрытии, мм	Толщина, мм	Высота волны, мм	Шаг волны, мм	Масса, кг
Волнистые усиленного профиля	ВУ-1	2800	994	835	8	50	167	44
	ВУ-2	2300	994	835	8	50	167	36
Волнистые унифицированного профиля	УВ-6	1750	1125	1000	6	54	200	26
	УВ-7,5	1750	1125	1000	7,5	54	200	33
Средневолнистые	СВ-175	1750	1130	1050	5,8	40	150	22
	СВ-250	2500	1130	1050	5,8	40	180	31,7

Наиболее массовыми для сельского домостроения являются асбестоцементные листы УВ размером в плане 1750×1125 мм. Каждый из них покрывает около $1,5 \text{ м}^2$ крыши и по сравнению с мелкогабаритным листом ВО имеет в 2 раза меньше стыков.

Основанием для асбестоцементной кровли служит обрешетка из деревянных брусков, прибиваемых гвоздями поперек стропил. Расстояние между брусками обрешетки при тройном опирании листов для ВО — 500, 540 мм, для УВ — 750, 800 мм. Сечение обрешетки при расстоянии между стропилами до 1 м для ВО — не менее 50×50 , для УВ — не менее 75×75 мм.

Чтобы добиться плотного прилегания асбестоцементных листов ко всем брускам обрешетки, высоту

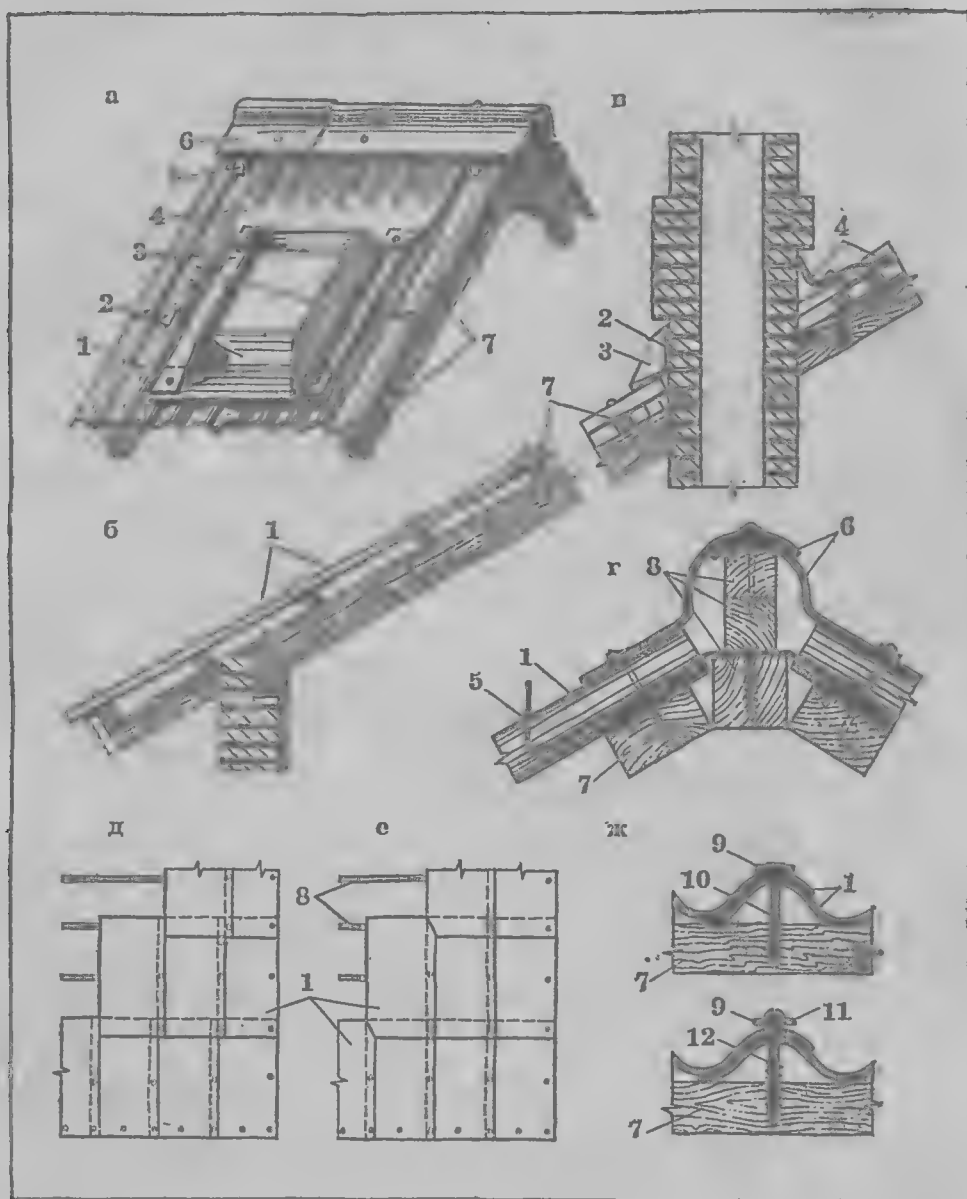


Рис. 74. Детали асбестоцементной кровли

а — фрагмент кровли; б — карнизный свес; в — воротник вокруг трубы; г — конек; д — покрытие со сдвигом листов в каждом ряду на одну волну; е — покрытие со срезкой прилегающих углов; ж — крепление листов к обрешетке; 1 — волнистые асбестоцементные листы; 2, 3, 4 — передний, боковые и затрубный уголки; 5 — монтажная скоба; 6 — коньковые детали покрытия; 7 — обрешетка; 8 — коньковые бруски; 9 — мягкая прокладка; 10 — гвоздь; 11 — шайба; 12 — шуруп

средних (четных) брусков увеличивают на 3—5 мм либо при одинаковом сечении устанавливают под ними подкладки такой же высоты из деревянных реек, обрезков ДВП, рубероида и т. п. С этой же целью вы-

соту самого нижнего бруска (карнизный) также увеличивают на 6—10 мм.

Покрывать крышу с плотным прилеганием асбестоцементных листов друг к другу можно двумя способами: со смещением листов на одну волну в каждом последующем ряду и со срезкой примыкающих углов при совмещении продольных кромок во всех вышележаемых листах. Первый способ рекомендуется применять при узких (невысоких) и длинных скатах крыши, второй — при широких (высоких) и коротких скатах (рис. 74).

В самодеятельном строительстве часто допускают ошибку, укладывая асбестоцементные листы упрощенно, с четырехкратным перехлестом углов. При такой укладке листов в местах общих стыков образуются щели, через которые на чердак проникают и снег, и вода.

При устройстве кровли асбестоцементные листы обычно укладывают справа налево с перекрытием каждого листа на одну волну. Верхний ряд укладывают с перекрытием нижнего на 120—140 мм.

На пологих скатах (менее 20°) для герметизации кровли горизонтальные стыки заполняют битумной мастикой с добавкой солярового масла (30 %) и наполнителей (известь-пушонка, шлаковата и пр.).

Асбестоцементные листы крепят к обрешетке гвоздями или шурупами, пропуская их через отверстия, просверленные по гребням волн. Открытые шляпки гвоздей или головки шурупов защищают антикоррозионным покрытием: лаком, масляной краской, олифой, эпоксидной смолой.

В районах с сильными ветрами на карнизных свесах через 1—1,5 м ставят противоветровые скобы. Для монтажных работ и подвески стремянок на коньке крыши (под коньковым покрытием) закрепляют двусторонние скобы из полосовой стали толщиной 4—6 и шириной 30—40 мм.

Подшивку карнизов и крепление лобовых (фронтонных) досок удобнее выполнять до устройства кровли — открытая обрешетка служит своеобразной лестницей и позволяет вести такие работы как снизу, так и сверху. Кроме того, забивание гвоздей в обрешетку снизу (например, при подшивке карнизных свесов)

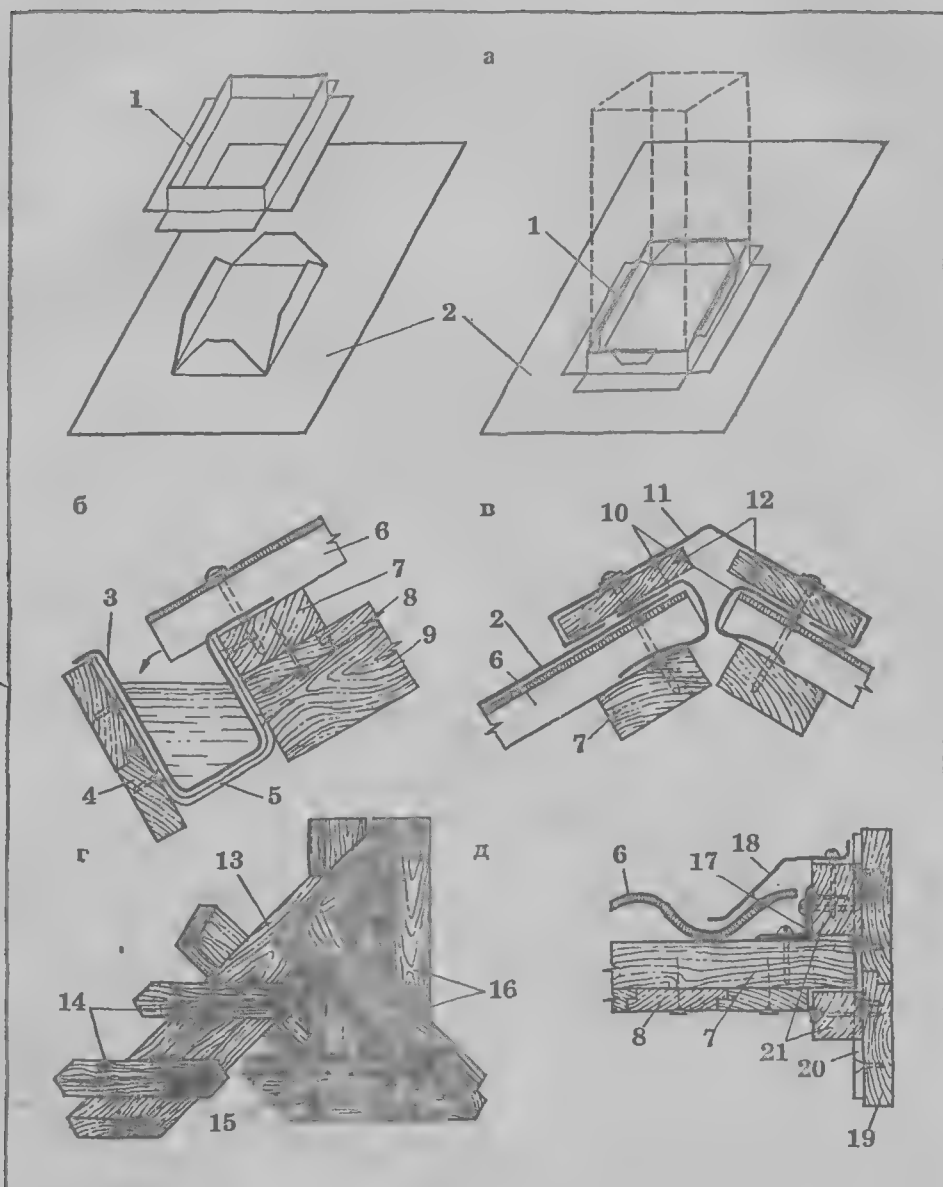


Рис. 75. Варианты деталей асбестоцементной кровли

а — устройство воротника для трубы из оцинкованной кровельной стали; б — устройство водосливного желоба; в — устройство конька; г — монтажный трап; д — крепление лобовой (фронтонной) доски; 1 — воротник из оцинкованной кровельной стали; 2 — оцинкованный стальной лист с прорезью для трубы; 3 — желоб из оцинкованной кровельной стали; 4 — декоративная доска; 5 — кронштейн из стальной полосы толщиной 4—6 мм и шириной 25—40 мм; 6 — волнистый асбестовый кровельный лист; 7 — обрешетка; 8 — подшивка карниза; 9 — стропильная нога; 10 — руберонд; 11 — оцинкованная кровельная сталь; 12 — коньковые доски; 13 — несущая доска трапа; 14 — ходовые бруски; 15 — опорная доска; 16 — подкосы; 17 — монтажный уголок; 18 — фартук из оцинкованной кровельной стали; 19 — лобовая доска; 20 — поперечные накладки из полосовой стали; 21 — монтажные бруски

с уложенной на ней асбестоцементной кровлей может привести к образованию трещин и сколов.

При отсутствии специальных асбестоцементных деталей «обделку» труб, устройство ендов и коньковых покрытий выполняют из оцинкованной кровельной стали (рис. 75). Если дымовая труба находится близко от конька крыши, воротник вокруг нее можно выполнить из одного крупноразмерного оцинкованного кровельного листа и сделать это можно как до устройства трубы, так и после ее установки (если в верхней части трубы нет расширения — «распушки»). Если труба уже выложена, то кровельный лист с отверстием для нее и отогнутыми внутренними кромками надевают на трубу и подсовывают верхним краем под коньковое покрытие. Игловые щели заделывают рубероидом на битумной мастике или марлей, пропитанной эпоксидным клеем, и закрывают сверху воротником высотой 10—12 см из оцинкованной кровельной стали. Воротник фиксируют в этом положении загнутыми концами нижнего листа.

Коньковое покрытие устраивают из двух досок, обернутых сверху полосой из оцинкованной кровельной стали. Чтобы исключить проникание снега в чердачное помещение, торцы асбестоцементных листов на коньке закрывают рубероидом.

При устройстве верхней части трубы и производстве других монтажных работ на крыше пользуются самодельным трапом. Несущая доска трапа должна быть шириной не менее 15 см, а высота ходовых планок — не менее 40 мм. Кровлю из асбестоцементных листов можно окрасить нитроэмалями, масляными или перхлорвиниловыми красками; при этом не следует увлекаться разноцветной окраской листов — пестрота зрительно разрушает крышу и делает ее немасштабной.

5.3. КРОВЛЯ ИЗ СТАЛЬНЫХ ЛИСТОВ

Тонколистовую сталь обычно применяют для покрытия сложных крыш, а также при устройстве карнизных свесов, ендов (разжелобков), защитных фартуков, водосточных труб, подоконных сливов и пр. Кровельные листы делают из мягкой отожженной стали. Толщина стандартных листов 0,45—1, длина 1420 мм. Масса

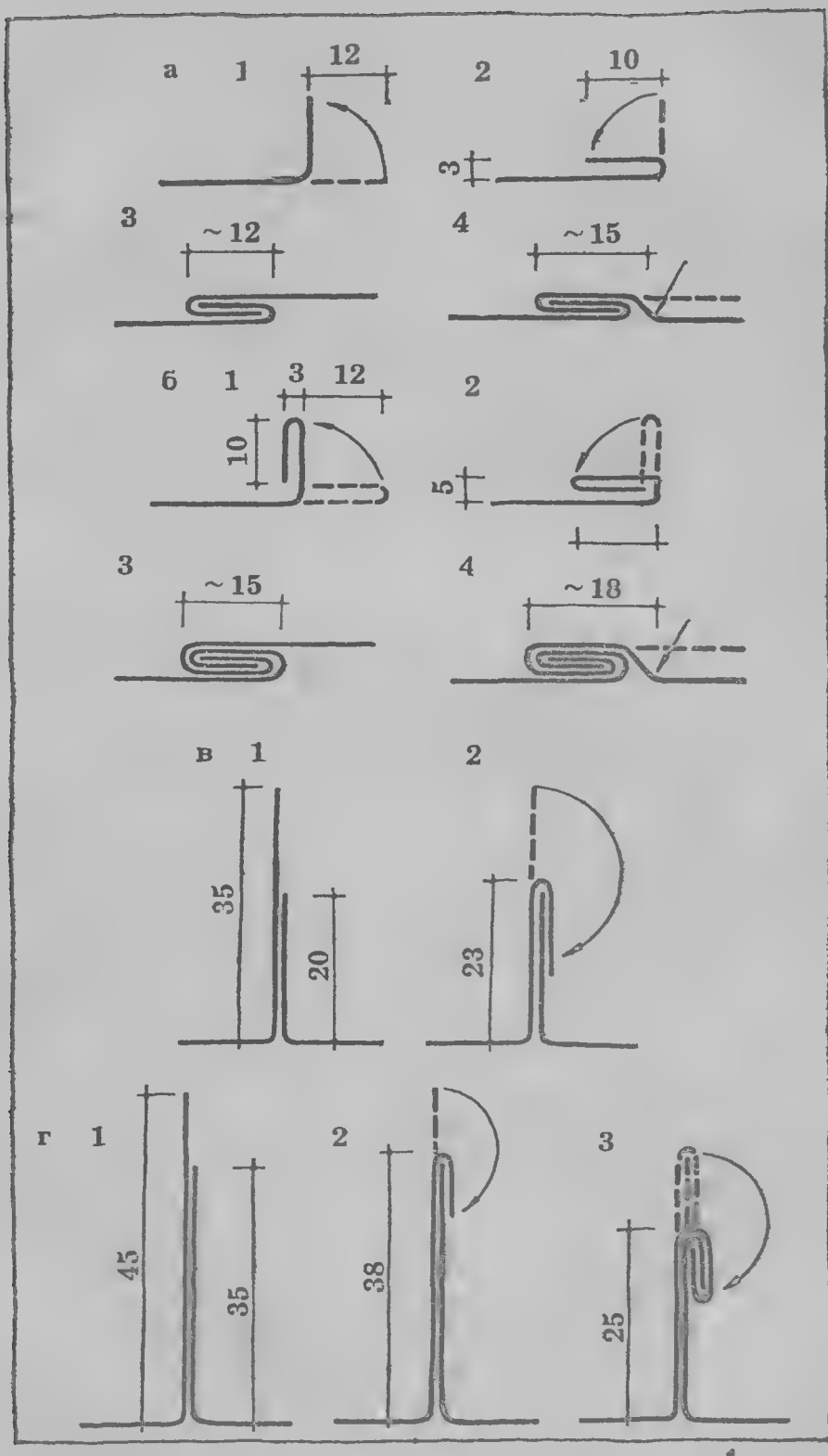


Рис. 76. Последовательность изготовления фальцев

а — одинарный лежащий фальц; б — двойной лежащий фальц; в — одинарный стоячий фальц; г — двойной стоячий фальц

одного листа 3—8 кг. Оцинкованные листы должны иметь цинковое покрытие с двух сторон.

Подготовку кровельных листов для покрытия крыши производят на разметочном столе. По краю длинной стороны стола крепят металлический уголок, на котором отгибают и формируют боковые фальцы кровельных листов, соединяют их в картины. Оцинкованную сталь применяют без предварительной подготовки, а листы из черной стали насухо протирают от заводской смазки, очищают от ржавчины и покрывают с двух сторон за 2 раза горячей олифой. Смазку удаляют тряпкой, смоченной в бензине, а олифу наносят с добавлением охры или сурика (при подкрашенной олифе более заметны непрокрашенные места). Проолифленные листы для просушки ставят на ребро под навес.

Основанием для стальной кровли служит обрешетка из брусков сечением 50×50 или досок толщиной не менее 25 мм. Расстояние в свету между брусками или досками не должно превышать 200 мм. Под лежащие (горизонтальные) фальцы укладывают доски шириной не менее 100—120 мм. Расстояние между лежащими фальцами (при длине листа 1420 мм) 1370—1400 мм. Иногда под стальную кровлю устраивают сплошную обрешетку с настилкой поверху рубероида, который, поглощая водяные пары, проникающие через чердачные перекрытия, предохраняет кровельные листы от коррозии и тем самым увеличивает срок их службы. При отсутствии рубероидной защиты листы из черной кровельной стали перед укладкой целесообразно сразу окрасить масляной краской.

Работы по устройству кровли начинают с заготовки листов и картин. Для этого вдоль всех кромок листов отгибают фальцы, а затем листы по коротким сторонам соединяют лежащими фальцами в картины. Минимальная картина состоит из двух листов. При небольшой высоте ската можно заготовить картину длиной на весь скат и на крыше соединять только длинные стороны стоячим фальцем. Устройство двойных фальцев более трудоемко, чем одинарных, однако соединение двойным фальцем более надежно и на пологих скатах предпочтительнее. Последовательность изготовления фальцев показана на рис. 76.

В зависимости от формы крыши рядовые покрытия

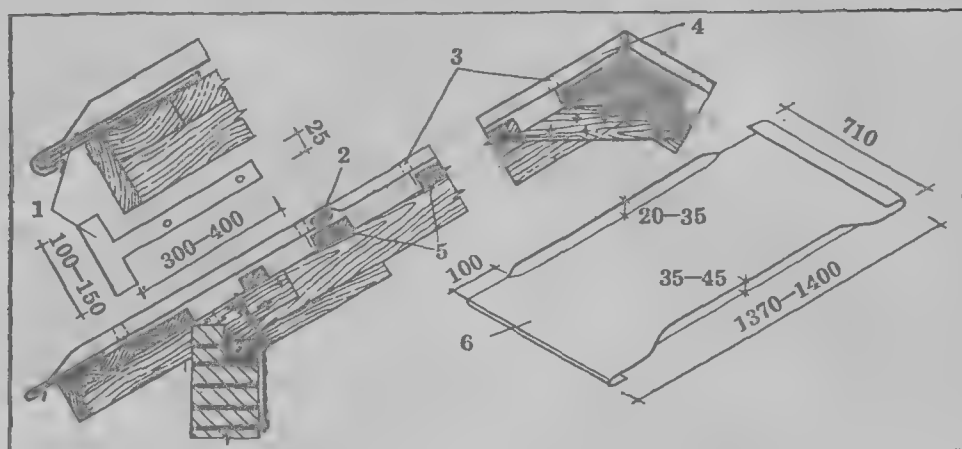


Рис. 77. Детали кровли из стальных листов

1 — костыль; 2 — лежащий фальц; 3 — кляммеры; 4 — стоячий фальц; 5 — обрешетка; 6 — лист-заготовка

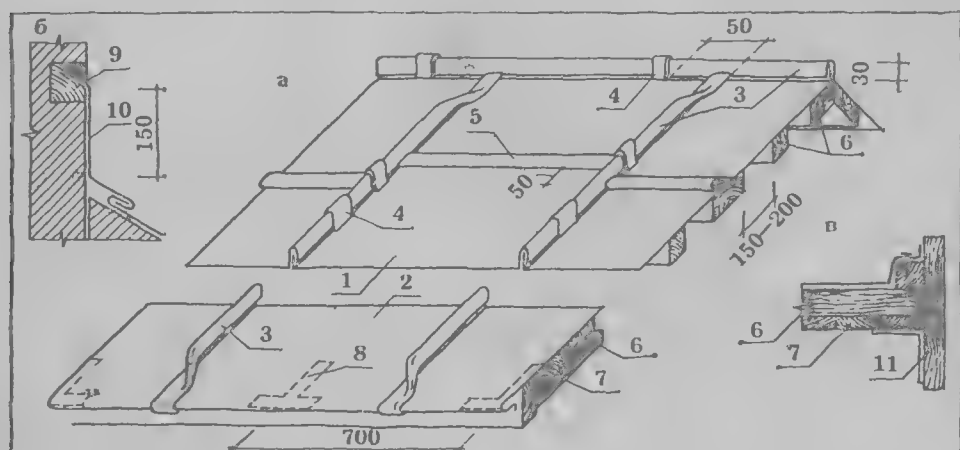


Рис. 78. Рядовое покрытие ската

а — укладка рядовых полос; б — поперечное примыкание ската к стене; в — примыкание рядовой полосы к фронтовому краю; 1 — картина в рядовой полосе; 2 — картина на карнизном свесе; 3 — стоячий фальц; 4 — кляммеры; 5 — лежащий фальц; 6 — обрешетка; 7 — подшивка карниза; 8 — костыль; 9 — закладной брусок; 10 — фартук; 11 — лобовая доска фронтона

укладывают в разной последовательности: на фронтонных крышах первую полосу располагают вдоль фронтона, на вальмовых и многощипцовых — от начала коньков. Отдельные картины соединяют между собой лежащим фальцем, при уплотнении которого в качестве подкладки используют стальную полосу сечением 5×60 мм. В готовой кровельной полосе в местах стыковки картин выпрямляют кромки стоячих фальцев и все рядовые полосы перекрываемого ската пе-

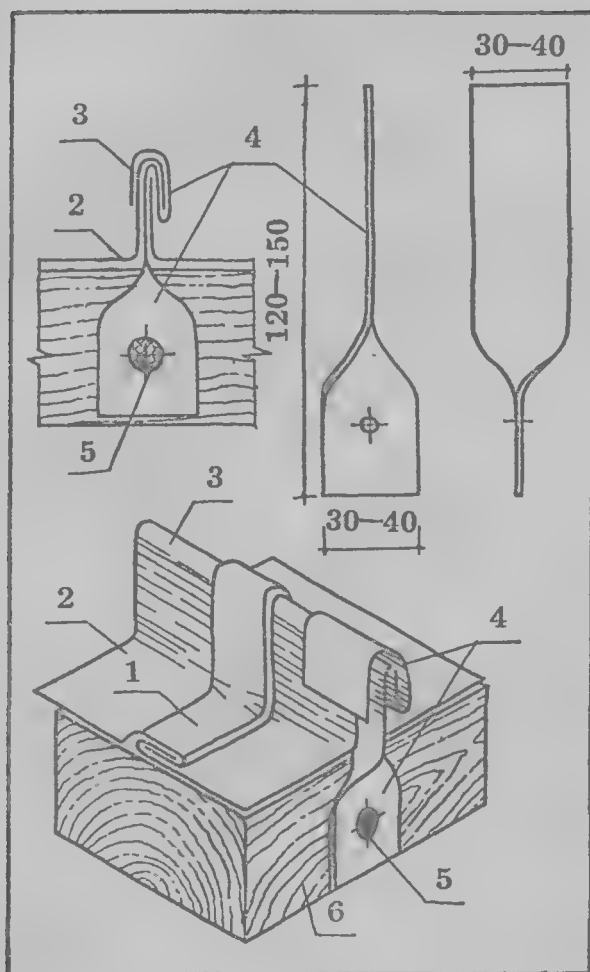


Рис. 79. Крепление кровельных листов

1 — лежащий одинарный фальц; 2 — кровельный лист; 3 — стоячий одинарный фальц; 4 — кляммера; 5 — гвоздь; 6 — обрешетка

репускают через конек с таким расчетом, чтобы после обрезки можно было отогнуть коньковую кромку на одном скате высотой 30 мм, а на другом—50 мм. Стоячие фальцы рядового покрытия, выходящие на конек и к ребрам крыши, сваливают в сторону малого отгиба на длину 80—100 мм. Если карнизный свес не имеет организованного водостока, то рядовую полосу также выпускают за пределы поперечных планок прибитых костылей с таким расчетом, чтобы после соединения всех полос и выравнивающей обрезки кромок можно было отогнуть карнизный свес с капельницей. Для реберного соединения делают припуск, как и для конькового стоячего фальца. Детали кровли и рядовое покрытие ската показаны на рис. 77, 78.

Смежные рядовые полосы располагают на скате так, чтобы взаимное расположение лежащих фальцев было смещено относительно друг друга не менее чем

на 50 мм. Это упрощает формирование стоячих фальцев при соединении полос между собой.

К обрешетке листы крепят кляммерами, которые одним концом прибивают к обрешетке, а другой заделывают в стоячий фальц (рис. 79). Кляммеры вырезают из оцинкованной кровельной стали в виде полос шириной 30—40 мм и длиной 120—150 мм и скручивают под углом 90°. Расстояние между кляммерами 500—700 мм.

Карнизный край кровли удерживается Т-образными костылями, которые прибивают по краю карниза через 700 мм.

Кровлю из черной стали сразу после устройства грунтуют и окрашивают 2 раза. Оцинкованную кровельную сталь первые 10 лет можно не красить.

5.4. КРОВЛЯ ИЗ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Этот тип кровли в основном применяют на пологих скатах, там, где невозможно использовать другой кровельный материал. Долговечность рулонных кровель колеблется в широких пределах и зависит в первую очередь от качества основания применяемых материалов, технологии производства кровельных работ и условий эксплуатации. В самодеятельном строительстве устройство рулонной кровли допустимо лишь в том случае, когда имеется реальная возможность выполнить условия, необходимые для получения надежного и долговечного покрытия, или в тех случаях, когда такая кровля является временной и может быть выполнена упрощенным способом.

Для рулонной кровли требуется жесткое и ровное основание. Его лучше делать двухслойным. По стропилам укладывают несущий разреженный рабочий настил из досок толщиной 25 мм с зазором 1—5 см, по которому с поворотом на 30—45° настилают сплошной выравнивающий слой из узких сухих досок толщиной 13—19 мм.

Кровельный материал перед укладкой в покрытие 1 сут выдерживают в раскатанном виде либо перематывают в рулоны обратной стороной. Кровельные работы выполняют в сухое, теплое и безветренное время. Крыши жилых зданий в зависимости от уклона покрывают 24-слойным ковром. Для внутренних слоев

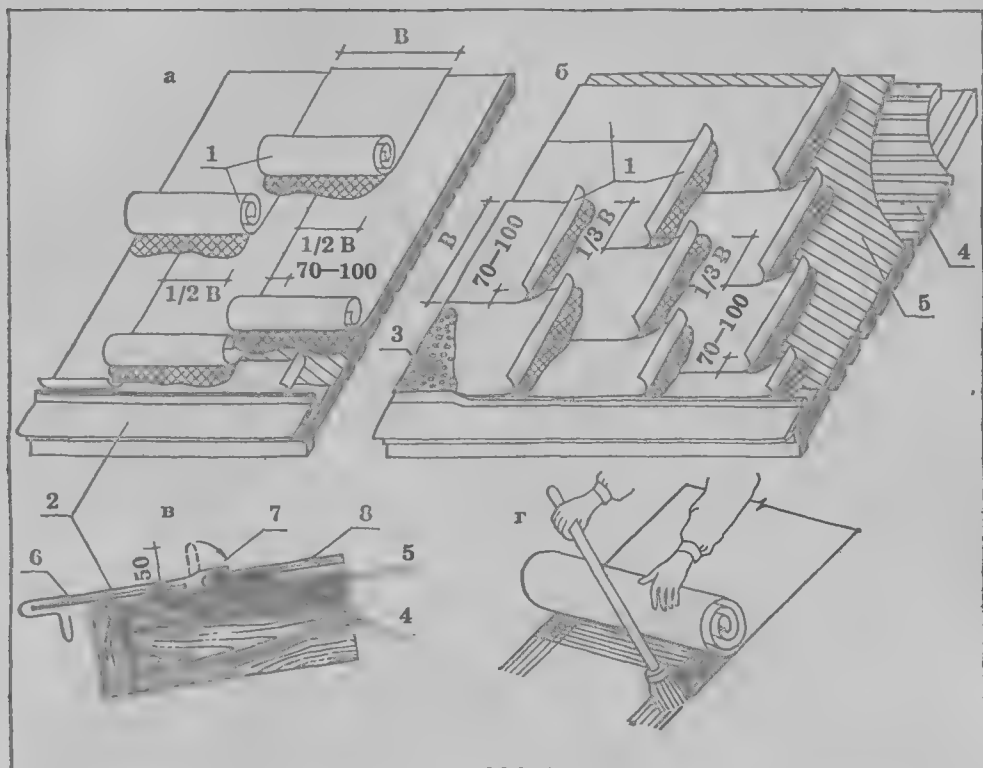


Рис. 80. Кровля из рулонных материалов

а — двухслойный ковер при уклоне ската более 15°; **б** — трехслойный ковер при уклоне ската менее 15°; **в** — карнизный свес; **г** — наклейка покрытия; **1** — рулонные полотнища; **2** — слив из кровельной стали; **3** — верхнее покрытие; **4** — рабочий настил; **5** — выравнивающий настил; **6** — костыль; **7** — бортик для крепления ковра; **8** — рулонное покрытие

обычно применяют пергамин, толь-кожу или рубероид с мелкой минеральной посыпкой. Наружные слои выполняют из рулонных материалов с крупнозернистой или чешуйчатой посыпкой.

Для наклейки рулонных материалов на основание, склеивания полотнищ и окраски рулонных ковров используют мастики. Рубероидная или битумная мастика предназначена для материалов I группы, толевая или дегтевая (только горячая) — для материалов II группы (табл. 18).

При выборе материала для рулонной кровли следует иметь в виду, что долговечность рубероидного покрытия в 2—3 раза выше толевого. Кроме того, при рубероидном покрытии возможно применение горячих и холодных мастик, а при использовании толя — только горячих.

В состав горячих и холодных мастик для рубероидных кровель входят нефтяной битум и наполнитель.

Наполнители подразделяются на волокнистые и пылевидные. Лучшим волокнистым наполнителем является асбест, менее эффективным — минеральная вата. В качестве пылевидных наполнителей для горячих мастик могут быть: шлаковая пыль, зола ТЭЦ, молотый известняк, гипс, кирпичная пыль, древесные опилки; для холодных мастик — известь гашеная (пушонка). Для получения хороших мастик рекомендуется применять комбинированные наполнители: 1 ч. волокнистых + 2 ч. пылевидных. Состав горячей мастики, %: битум 80—90, наполнитель 10—20; холодной, %: битум 40, соляровое масло 40, наполнитель 20. Готовая мастика при слое толщиной 2 мм не должна течь на уклоне 45° при температуре 60—70°С, не давать

Т а б л и ц а 18. Технические данные рулонных материалов

Группа	Марка	Наименование	Длина рулона, м	Масса рулона, кг	В каком слое применяется	
					наружный	внутренний
I Пропитка неф- тебитумом	П РОМ	Пергамин	20	7—13	—	+
		Рубероид с мелкой посыпкой односторонний	20	20—26	+	+
	РМ	То же двусторонний	20	24—30	+	+
	РОЧ	Рубероид с чешуйчатой посыпкой односторонний	20	20—28	+	—
		То же двусторонний	20	26—32	+	—
	РБ	Рубероид с крупнозернистой посыпкой односторонний	10	20—30	+	—
II Пропитка ка- менноугольным дегтем	ТК	Толь-кожа	30	11—20	—	+
	ТП	Толь с песочной посыпкой	15	15—18	+	—
	ТКП	То же с крупнозернистой посыпкой	10	23—29	+	—

Примечание. Ширина рулона 650—1000 мм.

трещин при медленном изгибе по окружности стержня диаметром 30—40 мм. Разрыв 2 склеенных полос рубероида не должен происходить по месту склейки.

Мастики готовят следующим образом. Горячую: в котел загружают битум, нагревают его до 200—220 °С, затем постепенно вводят наполнитель и перемешивают. При нанесении мастики температура ее должна быть не ниже 160 °С. Холодную: в котел загружают тугоплавкий битум кусками по 80—100 мм и нагревают до 160—180 °С. В другом котле перемешивают наполнитель с соляровым маслом. После обезвоживания битума в первый котел выливают смесь из второго котла и тщательно перемешивают до прекращения вспенивания и получения однородной массы.

Кровельные работы начинают с огрунтовки деревянного основания. Грунтовку готовят, растворяя битум в керосине, бензине или соляровом масле. После высыхания огрунтованного основания начинают укладку рулонного ковра. Вниз укладывают пергамин на мастике, затем рубероид на мастике. На крутых скатах (более 15°) полотнища укладывают от конька к карнизному свесу, на пологих — вдоль карниза (рис. 80). При укладке кровельного ковра на горячей мастике возможна его укладка как послойная, так и одновременная, на холодной мастике — только послойная, так как интервал при наклеивке слоев на холодной мастике составляет 12 ч. Предельный напуск слоев 70—100 мм. В каждом последующем слое полосы смещают: в двухслойном покрытии на $\frac{1}{2}$ ширины полосы, в трехслойном — на $\frac{1}{3}$ и т. д. При использовании во внутренних слоях рубероида с посыпкой последнюю счищают скребком. Наружную поверхность ковра покрывают мастикой слоем 3—5 мм и втапливают в нее мелкий окатанный горячий гравий крупностью 3—6 мм.

6. ПЕРЕГОРОДКИ, ШКАФЫ, ЛЕСТНИЦЫ

6.1. ПЕРЕГОРОДКИ

В отличие от стен перегородки не бывают несущими и, как правило, их выполняют после возведения стен и устройства перекрытий. На рис. 81 показаны основные типы перегородок, применяемые в индивидуальном строительстве.

Самой простой является дощатая однослойная перегородка из вертикально поставленных досок толщиной 40—60 мм. Если применяют чистообрезные доски без боковых пазов и гребней, то их следует скрепить между собой через 1—1,5 м по высоте деревянными шпонками или косыми гвоздями. Обычно такие перегородки обшивают листовыми материалами (фанера, древесно-волоконистые плиты, плотный картон) или оштукатуривают. Чтобы уменьшить поперечное коробление широких досок, их раскладывают отдельными участками на более узкие или делают местные трещины. Звукоизоляция однослойных дощатых перегородок невысокая, поэтому применять их для ограждения жилых помещений (особенно спальных комнат) не рекомендуется.

Более надежны по звукоизоляционным качествам двух- и трехслойные дощатые перегородки с прокладкой внутри пергамина (строительной бумаги), картона или старых газет (3—4 слоя). В этом случае можно использовать более тонкие доски различной длины, сбитые заранее в готовые щиты.

По расходу материалов самой экономичной является каркасная перегородка. Для каркаса применяют бруски или доски толщиной 50—75 мм, которые в зависимости от гибкости листовой или погонажной обшивки устанавливают на расстоянии 40—60 см. Лучшими материалами для обшивки являются фанера толщиной 6—8 мм и листы сухой гипсокартонной штукатурки толщиной 10—14 мм. Древесно-волоконистые плиты (ДВП) толщиной 4 мм для обшивки не годятся, так как при переменной влажности они коробятся. Их можно применять двойными, склеив предварительно шероховатыми поверхностями попарно во влажном состоянии под равно распределенной нагрузкой.

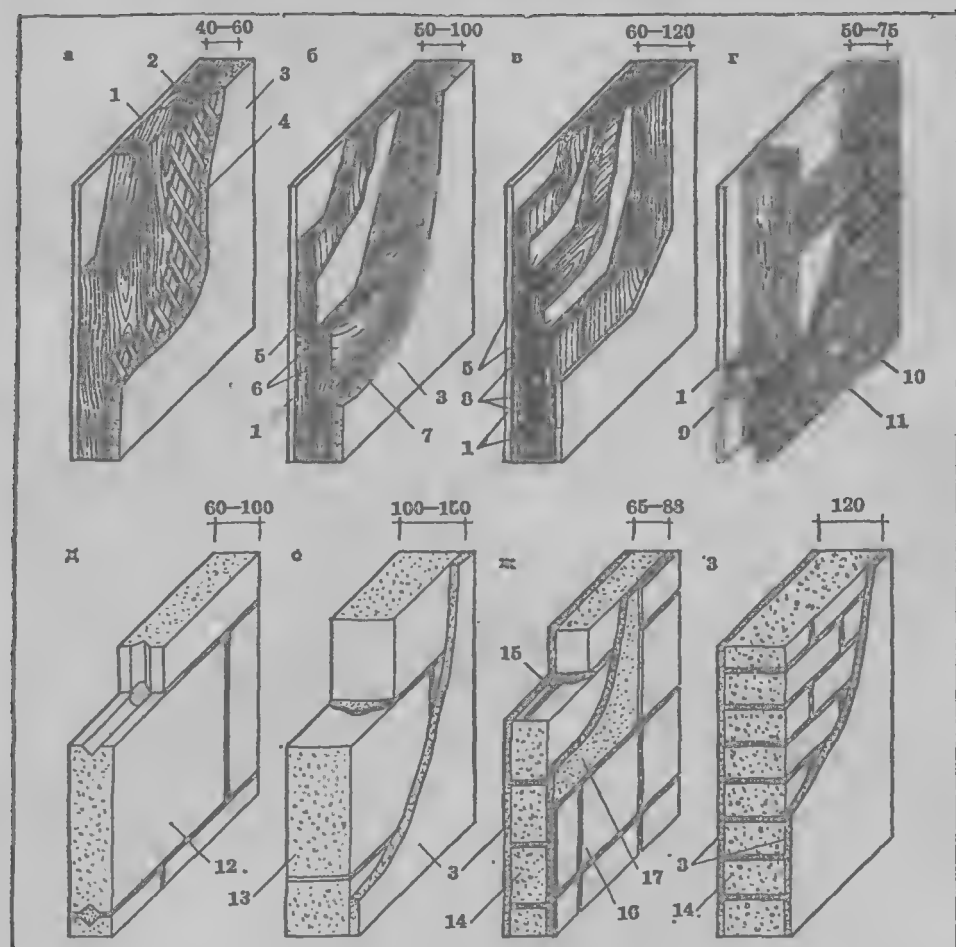


Рис. 81. Типы перегородок

а — дощатая однослойная; *б* — дощатая двухслойная; *в* — дощатая трехслойная; *г* — каркасная; *д* — из гипсовых блоков; *е* — из шлакобетонных или опилкобетонных блоков; *ж* — из кирпича «на ребро»; *з* — из кирпича толщиной 120 мм; 1 — листовая обшивка (СГШ, фанера); 2 — доски толщиной 40—60 мм; 3 — штукатурка; 4 — штукатурная дрань; 5 — звукоизоляционная прокладка; 6 — доски толщиной 25—50 мм; 7 — металлическая сетка; 8 — доски толщиной 20—40 мм; 9 — горизонтальные бруски каркаса сечением (25—50) × (50—75) мм; 10 — доски обшивки толщиной 13—22 мм; 11 — стойки каркаса сечением (50—75) × (50—75) мм; 12 — гипсовые блоки; 13 — блоки из шлакобетона или опилкобетона; 14 — кирпич; 15 — арматурный стержень; 16 — облицовочная плитка; 17 — раствор

При обшивке каркаса досками под них желательно подложить слой пергамина или картона. Для улучшения звукоизоляции пространство между обшивками можно заполнить опилкобетоном, стружками или старыми газетами.

Если дощатые или каркасные стены устраивают в ванной или душевой, внутреннюю поверхность оштукатуривают цементным раствором или обшивают ас-

бестоцементными листами с последующим покрытием пленочными материалами, а пространство внутри каркаса оставляют свободным с естественной циркуляцией воздуха.

Наиболее капитальными являются перегородки из кирпича, гипса (алебастра), шлако- и опилкобетона. Они огнестойки и имеют хорошие звукозащитные качества. Вместе с тем для таких перегородок, как правило, требуются либо самостоятельные фундаменты, либо жесткое железобетонное покрытие. Лишь тонкие перегородки из гипса и опилкобетона можно в отдельных случаях опирать непосредственно на деревянные балки или лаги. При этом балки должны быть усилены, иметь пролет не более 3 м, а сами перегородки следует армировать, чтобы избежать деформационных трещин.

Перегородки из кирпича и шлакобетона можно делать лишь по железобетонному перекрытию или на мелких фундаментах, закладываемых в теплом подполье. В домах с проветриваемым подпольем и деревянным цокольным перекрытием такие перегородки применять нецелесообразно, так как для них необходимо устройство заглубленных фундаментов.

Гипсовые перегородки обычно выкладывают из готовых блоков заводского или индивидуального изготовления. Размеры их выбирают с таким расчетом, чтобы масса блока не превышала 25—30 кг. Оптимальная толщина гипсовой перегородки 8 см. Поскольку гипс быстро твердеет и набирает прочность, из него в построечных условиях даже при наличии одной разборной формы можно за 1 ч изготовить 3—4 блока. Для экономии гипса и облегчения массы блока гипс перед затворением водой смешивают с опилками или шлаком в пропорции 1:2—1:4 (по объему). Готовые гипсовые блоки можно укладывать в перегородку на любом растворе: гипсопесчаном, цементно-песчаном, глино-песчаном, цементно-известковом и т.п. Для плотного прилегания друг к другу блоки формируют с внутренними горизонтальными и вертикальными пазами, заполняемыми раствором в процессе кладки. Если необходимо, в горизонтальные швы для прочности укладывают проволоку, покрытую антикоррозионным составом (лак, битум), или тонкие деревянные рейки. При тщательном формировании и аккуратной

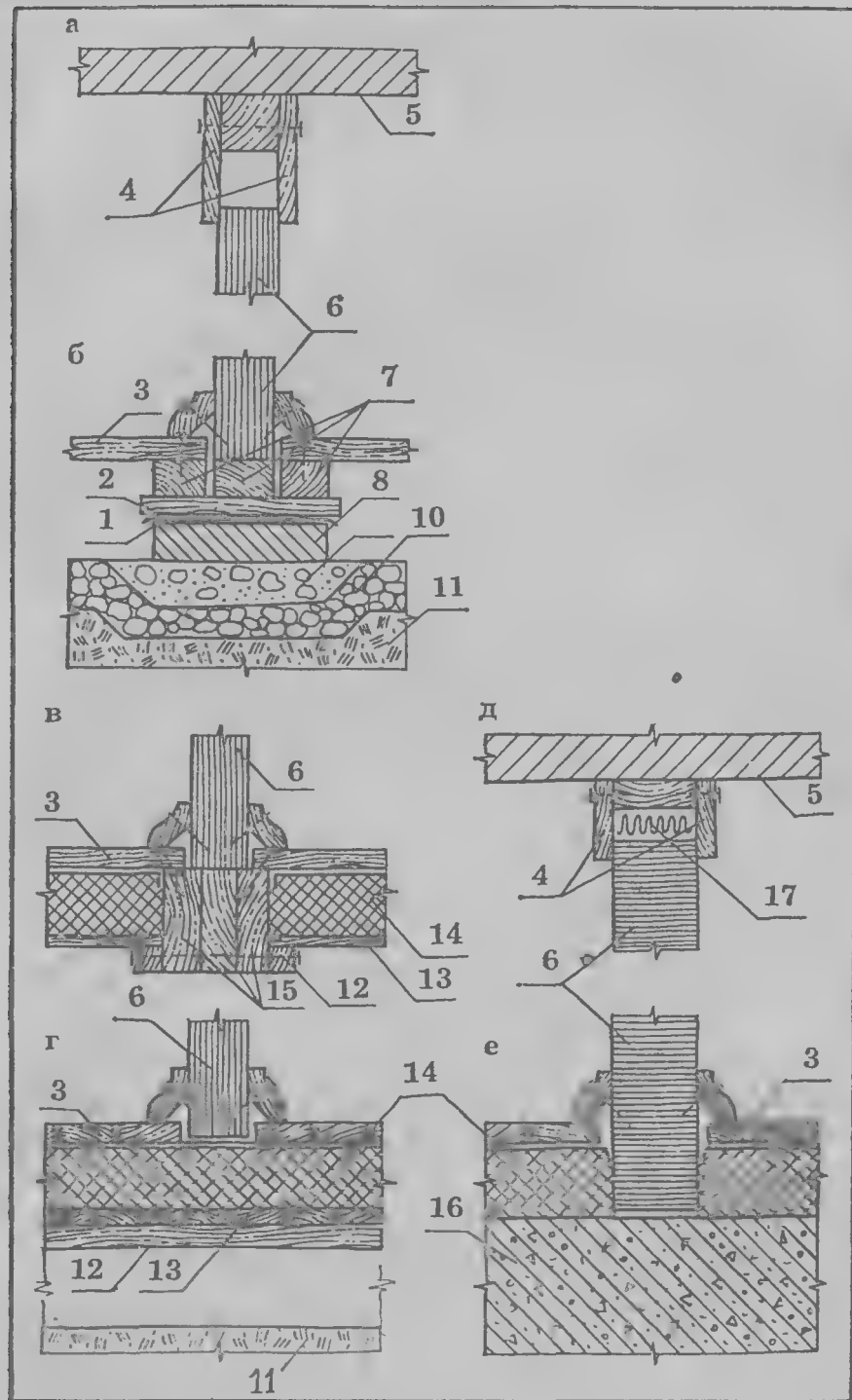


Рис. 82. Примыкание перегородок к опорам и перекрытиям —

а, д — примыкание перегородки к чердачному или междуэтажному перекрытию при возможной осадке стен; *б* — опирание перегородки на кирпичный фундамент при теплом подполье; *в* — установка легкой перегородки вдоль балок цокольного перекрытия; *г* — то же поперек балок цокольного перекрытия; *е* — опирание тяжелой перегородки на железобетонное цокольное перекрытие; 1 — гидроизоляция; 2 — подкладка; 3 — пол; 4 — доски-ограничители; 5 — потолок; 6 — перегородка; 7 — лаги; 8 — кирпич; 9 — бетон; 10 — щебень; 11 — грунт; 12 — «черный» пол; 13 — черепной брусок; 14 — утеплитель; 15 — балки; 16 — железобетонное перекрытие; 17 — минеральный войлок

укладке блоков поверхность гипсовой перегородки получается достаточно ровной и требует лишь затирки горизонтальных и вертикальных швов.

В отличие от гипса шлакобетон и особенно опилкобетон сохнут и твердеют медленно, поэтому изготовление из них перегородочных блоков требует длительного времени и одновременного использования нескольких форм.

Самыми капитальными и долговечными являются кирпичные перегородки. Для их возведения используют любой кирпич, укладывая его либо плашмя вдоль перегородки (толщина 120 мм), либо на ребро (65 и 88 мм). Кладку ведут в пустошовку на цементно-песчаном растворе с добавлением известкового или глиняного теста. Перегородки, выкладываемые «на ребро» при их длине более 1,5 м, армируют через 3—5 рядов проволокой диаметром 3—6 мм. Поверхность кирпичных перегородок обычно оштукатуривают или облицовывают керамической плиткой (в санитарных узлах, вдоль кухонного оборудования). Применять в индивидуальном строительстве для отделки кирпичных стен сухую штукатурку в виде гипсокартонных листов нецелесообразно.

Примыкания перегородок к опорам и перекрытиям показаны на рис. 82.

6.2. ВСТРОЕННЫЕ ШКАФЫ И КЛАДОВЫЕ

Проектируя и строя сельский дом, в нем нужно заранее предусмотреть места для хранения хозяйственно-бытовых предметов, продуктов питания, рабочей и сезонной одежды, инструмента, спортивного инвентаря и других необходимых в сельском быту вещей и материалов. Продуманное размещение встроенных шкафов и кладовых во многом определяет технологическое удобство проживания, способствует созданию в доме четкой и функциональной внутренней планировки (табл. 19).

Для большинства сельских районов традиционным является устройство при входе в дом холодной кладовой. В ней удобно хранить рабочую одежду и обувь, хозяйственный инвентарь, лыжи, санки, детскую коляску, велосипед. Наличие такой кладовой освобождает дом от громоздких вещей и улучшает его внут-

репную санитарно-гигиеническую среду: в дом меньше попадает производственной и уличной грязи и пыли.

Большое удобство для сельского жителя создает сушильный вентилируемый шкаф, располагаемый также в передней части дома. При устройстве в нем вентиляции мокрую одежду и обувь можно высушить за короткое время с соблюдением оптимальной технологии сушки. Наиболее простая и надежная вентиляция — естественная с подключением сушильного шкафа к кухонному или печному дымовентиляционному каналу. Для притока воздуха в нижней части двери сушильного шкафа просверливают отверстия или приподнимают низ двери над коробкой на 10—15 мм. Если сушильный шкаф непосредственно примыкает к стенкам печи или отопительного щитка, эти стенки должны иметь толщину не менее 38 см и их необходимо либо оштукатурить по металлической сетке, либо закрыть бесшовным плоским асбестоцементным листом.

Таблица 19. Рекомендуемая площадь хозяйственных шкафов и кладовых, м², в сельских домах усадьбного типа

Наименование	Число жилых комнат			Место расположения кладовой, шкафа
	2	3—4	5—6	
Холодная кладовая	2	3	4	Тамбур, сени, веранда
Сушильный вентилируемый шкаф для верхней одежды	0,4	0,6	0,8	Прихожая, коридор
Кладовая (шкаф) для продуктов	1	1,4	2	Кухня, прихожая
Хозяйственный шкаф (кладовая)	0,6	1	1,2	Прихожая, коридор, кухня
Всего:	4	6	8	—

Кладовая (шкаф) для хранения продуктов также необходима сельскому жителю. Она является как бы промежуточным звеном между погребом или подвалом, где находятся сезонные продуктовые запасы, и домашним холодильником, в котором хранятся скоропортящиеся продукты. В такой кладовой (шкафу), расположенной у наружной стены и оборудованной

естественной вентиляцией, можно длительное время хранить (особенно зимой) картофель, овощи, фрукты, соленья, маринады и другие продуктовые запасы. В холодное время внутренний объем кладовой можно непосредственно связать с наружным воздухом и за счет несложных регулировочных приспособлений фактически получить большой дополнительный холодильник. Вентиляция в такой кладовой может быть выполнена путем установки вертикального короба (трубы) с выводом его верхней части на крышу или чердак.

При устройстве хозяйственных шкафов и кладовых предпочтение следует отдавать шкафам. Они более удобны в эксплуатации, в связи с тем, что количество хозяйственно-бытовых предметов в каждой семье со временем неуклонно растет. Повсеместное распространение «мебельных стенок» объясняется в первую очередь именно желанием иметь широкий фронт для размещения небольших, но разнообразных предметов домашнего обихода. При наличии в доме глухих участков стен в прихожей и коридорах хозяйственные шкафы целесообразно размещать вдоль них. Для большинства хозяйственно-бытовых предметов глубина хранения составляет не более 20—30 см.

Основным материалом для устройства шкафов и кладовых служат дерево и его производные: фанера, древесно-стружечные (ДСП) и твердые древесно-волокнистые (ДВП) плиты. При использовании тонкой фанеры или твердой ДВП толщиной 3—4 мм необходим каркас из деревянных реек толщиной 16—20 мм. Если применяют многослойную фанеру толщиной 8—15 мм или ДСП толщиной 16—20 мм, то двери, полки и стенки шкафов можно выполнять без каркаса с использованием на стыках металлических крепежных деталей (уголков, стяжек, рояльных петель и т. д.).

Учитывая, что хозяйственные шкафы и антресоли предназначены для закрытого хранения утилитарных вещей, их внешняя отделка должна быть скромной. Наиболее простым и оптимальным решением является оклейка дверей и стен шкафов обоями или синтетической пленкой.

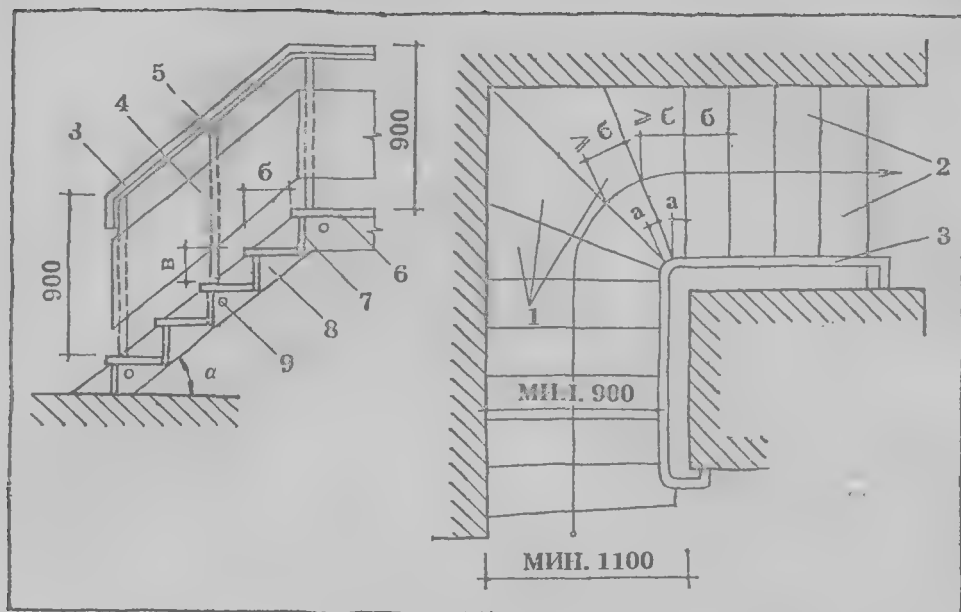


Рис. 83. Основные элементы внутриквартирной лестницы

1 — забежная ступень; 2 — прямая ступень; 3 — поручень; 4 — экран ограждения; 5 — стойка; 6 — проступь; 7 — подступенок; 8 — тетива; 9 — металлический тяж; a — ширина проступи в узком конце забежной ступени; b — ширина незабежной ступени; c — высота ступени; α — уклон лестницы

6.3. ВНУТРИКВАРТИРНЫЕ ЛЕСТНИЦЫ

Число ступеней в лестничном марше должно быть не менее трех. Подъем или спуск, состоящий из одной или двух ступеней, плохо воспринимается зрительно и небезопасен.

Основные элементы и детали внутриквартирной лестницы показаны на рис. 83, 84.

Опорой для ступеней лестницы в большинстве случаев служат косоуры (тетивы) из толстых досок или брусьев, скрепленных между собой металлическими тяжами или накладками. Возможно устройство лестницы на металлических косоурах, а также на опорных стенках и столбах — все зависит от общего конструктивного решения, назначения лестницы и ее месторасположения.

Проступи внутриквартирных лестниц обычно делают деревянными. Лучше всего для этой цели использовать толстые шпунтованные доски толщиной 40—60 мм. Они позволяют создать жесткую конструктивную основу лестницы и придают ей более «солидный» внешний вид.

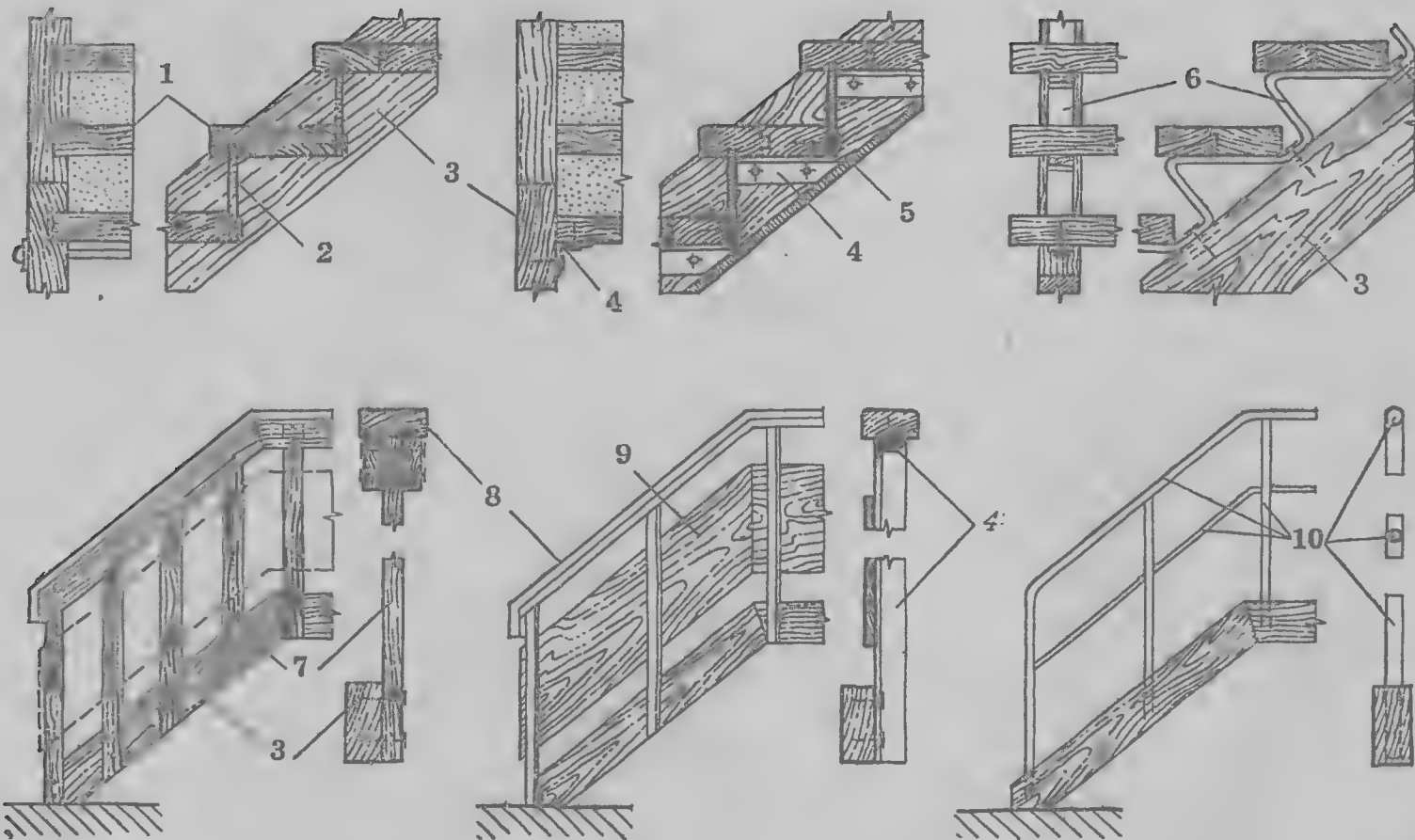


Рис. 84. Детали внутриквартирной лестницы

1 — проступь из досок; 2 — подступенок из ДСП; 3 — тетива; 4 — металлический уголок; 5 — подшивка из ДСП, ДВП или фанеры; 6 — металлическая полоса; 7 — доски ограждения; 8 — поручень; 9 — экран из фанеры или столярной плиты; 10 — металлические трубы

Подступенки можно делать из фанеры, древесно-стружечных или древесно-волоконистых плит. Меньше всего для этой цели подходят доски; при высоте ступени более 15 см их приходится делать составными.

Ограждение лестницы зависит от ее формы и решается разнообразными способами. При открытых маршах стойки, экраны и поручни ограждения выполняются с учетом их декоративных достоинств из высококачественных и хорошо обработанных материалов.

При продуманном решении и тщательном выполнении узлов и деталей внутриквартирная лестница не только хорошо выполняет свою чисто функциональную роль, но и становится украшением интерьера.

7. ПЕЧИ И КАМИНЫ

7.1. ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ

При строительстве дома с печным отоплением необходимо прежде всего определить месторасположение, число и величину печей. От этого зависят внутренняя планировка дома, его эксплуатационные показатели. Следует стремиться к устройству минимального числа печей. На рис. 85 показаны схемы их возможного расположения в 2-, 3- и 4-комнатных одноэтажных домах с кухонными плитами на твердом топливе. Дополнительный отопительный щиток, устраиваемый рядом с дымовентиляционным стояком, позволяет в этом случае при пользовании кухонной плитой одновременно обогревать помещение кухни, люфт-клозета и прихожей. При газовых кухонных плитах отопительный щиток заменяют печью.

Конструкций и типов отопительных приборов очень много. Большинство из них, включая и отопительно-варочные, относятся к печам периодического действия и умеренного прогрева в отличие от печей длительного горения и повышенного прогрева. При выборе типа печей приходится учитывать расчетную температуру наружного воздуха, возможные теплотери отапливаемых помещений, вид топлива (дрова, уголь, торф), периодичность топки (1 или 2 раза в сутки),

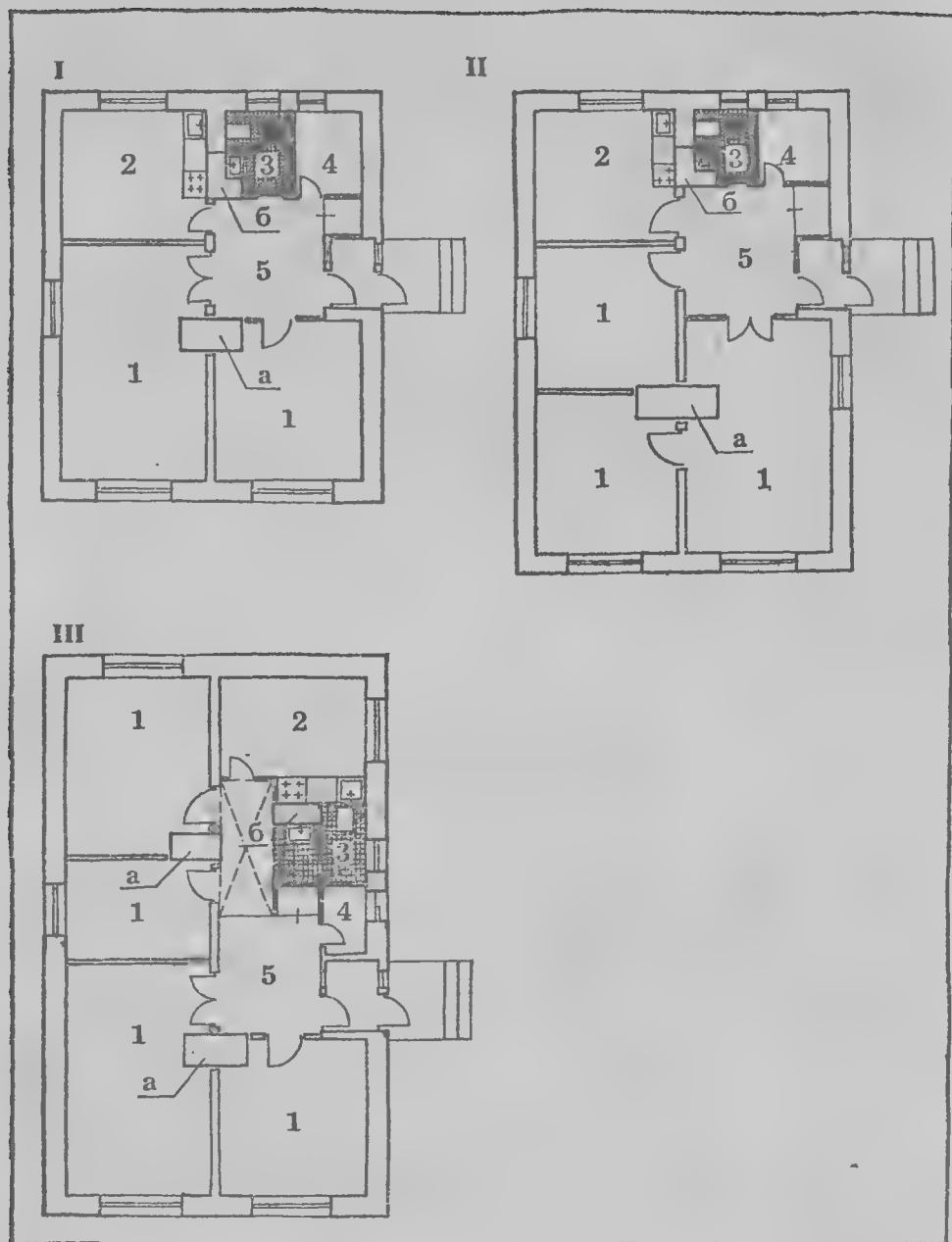


Рис. 85. Схема расположения отопительных печей и обогревательных щитков

I — двухкомнатный дом; *II* — трехкомнатный дом; *III* — четырехкомнатный дом; 1 — жилые комнаты; 2 — кухня-столовая; 3 — люфт-клозет; 4 — кладовая; 5 — прихожая; а — печи; б — обогревательные щитки

теплоемкость и теплоотдачу печей. Определяющими факторами при выборе печей являются: величина теплопотерь отапливаемых помещений, зависящая в основном от площади ограждающих конст-



Рис. 86. График для ориентировочного определения площади обогреваемых поверхностей (зеркал) печи

1 — прихожая; 2 — помещения с двумя углами; 3 — неугловые помещения; 4 — помещения с одним углом

рукций, и площадь обогреваемых поверхностей печей, зависящая от их размеров.

На рис. 86 представлен график, по которому, зная назначение, месторасположение и площадь помещений, можно ориентировочно определить требуемую площадь нагреваемой поверхности (зеркала) печи для районов с расчетной зимней температурой наружного воздуха в пределах от -25 до -35°C . Для обычных обогревательных печей высоту нагреваемого зеркала можно условно принять равной 2 м.

Рассмотрим, например, случай подбора печи для 3-комнатного дома, изображенного на рис. 39. Печь в нем устраивают для одновременного отопления общей комнаты и двух спален. Для угловой общей комнаты площадью $19,3\text{ м}^2$ площадь зеркала печи должна быть около $4,4\text{ м}^2$, для угловой спальни площадью $12,8\text{ м}^2$ — примерно $2,8\text{ м}^2$, для неугловой спальни площадью $10,5\text{ м}^2$ — около $1,5\text{ м}^2$. Общая обогреваемая площадь печи должна быть не менее $8,7\text{ м}^2$ ($4,4+2,8+1,5$). При высоте обогреваемой поверхности 2 м периметр печи составит около 4,5 м. Если учесть, что часть печи будет заделана с двух сторон в стену толщиной 12 см, то полный периметр печи следует увеличить примерно до 5 м. Это очень большая печь. Ее размеры в плане (при соблюдении кратности в полкирпича) могут быть: 64×194 , $77\times$

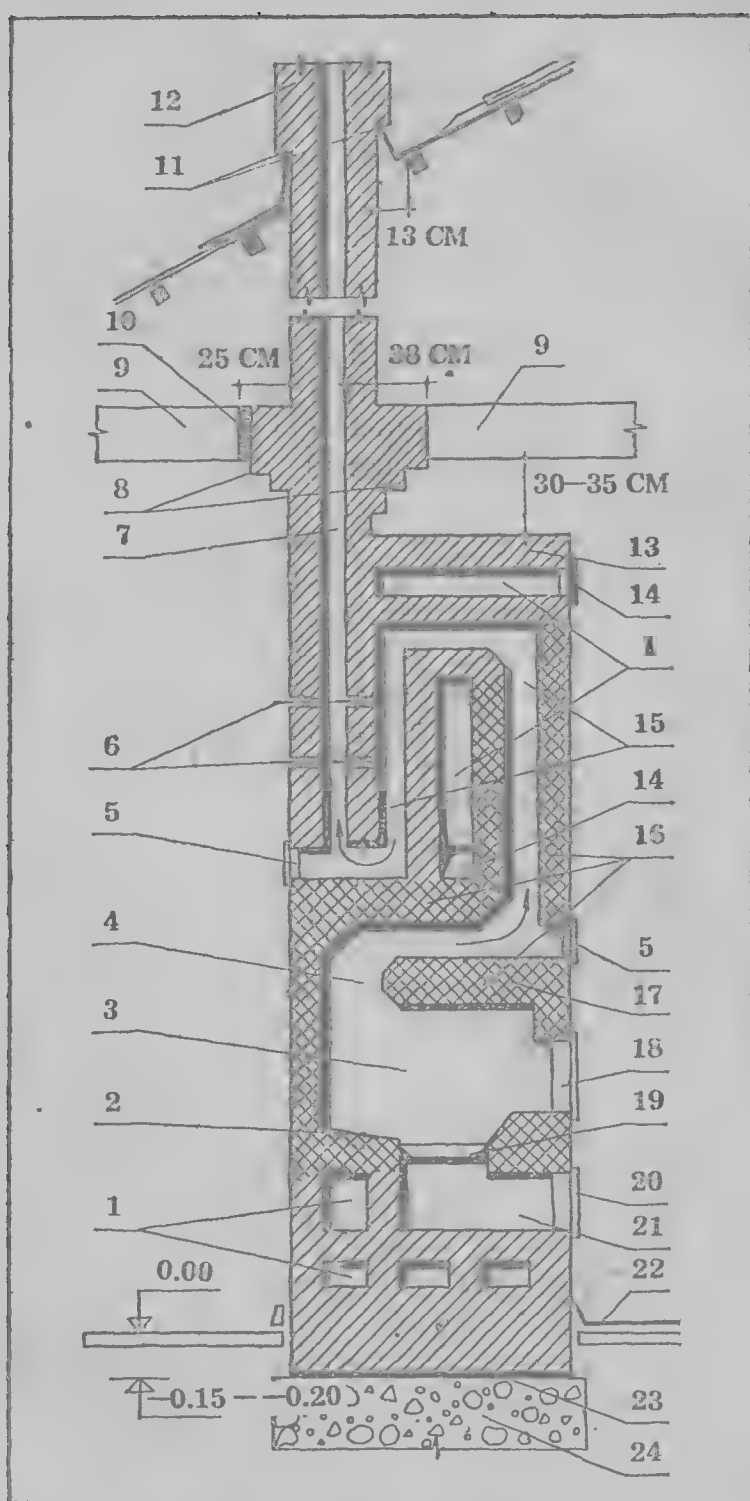


Рис. 87. Схема отопительной печи

1 — тепловоздушные полости; 2 — под печи; 3 — топочное пространство; 4 — хайло; 5 — прочистка; 6 — задвижки; 7 — дымоход; 8 — распушка (разделка); 9 — сгораемое перекрытие; 10 — асбест или войлок в глине; 11 — выдра; 12 — труба; 13 — перекрышка; 14 — душник; 15 — дымообороты; 16 — огнеупорный кирпич; 17 — свод печи; 18 — топочная дверца; 19 — колосниковая решетка; 20 — поддувальная дверца; 21 — поддувало; 22 — предтопочный металлический лист; 23 — гидронизация; 24 — фундамент

×181 или 90×155 см. Теплоотдача такой печи составит около 5800 Вт (5000 ккал/ч).

Обогревательный щиток, действующий от кухонной плиты и обогревающий прихожую, люфт-клозет и кухню, должен быть прежде всего рассчитан на отопление прихожей. При площади прихожей 7,1 м² площадь зеркала щитка должна быть около 2,5 м².

Печи большой теплоемкости имеют большую теплопоглощающую массу (объем кладки) и развитую теплопередающую поверхность. Их топят 1 раз в сутки. Печи средней теплоемкости требуют топки 2 раза в сутки. Чугунные временки и каминны относятся к печам малой теплоемкости и требуют для постоянного обогрева помещений непрерывной топки.

На рис. 87 показана схема отопительной печи средней теплоемкости.

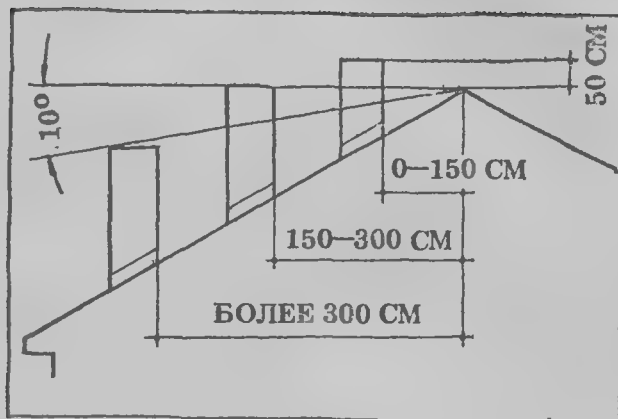
Обогревательные печи стремятся конструировать с максимально возможной теплоотдачей, делая их, как правило, многооборотными. Вместе с тем следует учитывать, что большое число дымооборотов, снижая скорость движения нагретых газов, может привести к плохой тяге и в итоге к плохой теплоотдаче печи. Общая длина прохождения газов по дымооборотам печи не должна превышать 6 м.

Для кладки отопительных печей применяют глиняный (красный) кирпич пластического прессования I сорта; топливники и близкие к нему дымоходы облицовывают огнеупорным кирпичом.

Кладку печей ведут на глинопесчаном растворе, составленном в пропорции от 1:1 (при тощей глине) до 1:3 (при жирной глине). Глину приготавливают заранее, замачивая ее мелкими кусками в деревянной или металлической таре за 2—3 сут до начала печных работ. Размокшее глиняное тесто пропускают через сито или сетку с ячейками размером 3—5 мм и смешивают с просеянным песком. Нормальный глинопесчаный раствор при опускании в него палки оставляет на ней незначительные следы, жирный обволакивает палку сплошь, тощий сползает, не оставляя следов. Толщину горизонтальных швов принимают равной 5 мм, вертикальных — 10 мм. Сухой глиняный кирпич перед укладкой вымачивают в воде (1—3 мин), а огнеупорный — ополаскивают.

Толщину кирпичных стенок, ограждающих топочное пространство и дымообороты, обычно принимают равной 1/2 кирпича (12 см). Меньшая толщина (кир-

Рис. 88. Определе-
ние высоты дымо-
вентиляционных
труб



пич «на ребро» 6,5 см) усложняет перевязку швов в рядах кладки и ослабляет конструкцию печи. Кроме того, по противопожарным требованиям печи со стенами толщиной менее 70 мм должны иметь наружный металлический кожух из кровельной стали.

Внутренние стены топочного пространства дымоходов должны быть гладкими, без острых углов и выступов. Следует стремиться к перевязке вертикальных швов в каждом ряду — от этого зависит прочность печи. Армирование кирпичной кладки металлической проволокой не рекомендуется, так как металл, расширяясь от тепла больше, чем кирпич, разрушает кладку. По этой же причине рамки топочных дверок устанавливают с зазором 3—5 мм, заполненным асбестовым шнуром.

Внутреннее сечение дымовых труб принимают в зависимости от мощности печей. При теплоотдаче до 3480 Вт (3000 ккал/ч) внутреннее сечение трубы делают $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ кирпича (14×14 см), свыше 3480 Вт (3000 ккал/ч) — $\frac{1}{2} \times 1$ кирпич (14×27 см). Минимальную высоту трубы определяют по рис. 88. Верхнюю часть трубы, выходящую за пределы крыши, выкладывают на цементно-песчаном растворе — он лучше противостоит атмосферным воздействиям, чем глинопесчаный, наружную поверхность трубы на чердаке белят известью, что помогает по темным следам обнаружить появление трещин.

Расстояние от внутренней поверхности дымового канала до сгораемых конструкций должно быть не менее 38 см (1,5 кирпича). Допускается уменьшать это расстояние до 25 см (1 кирпич) с обязательным уст-

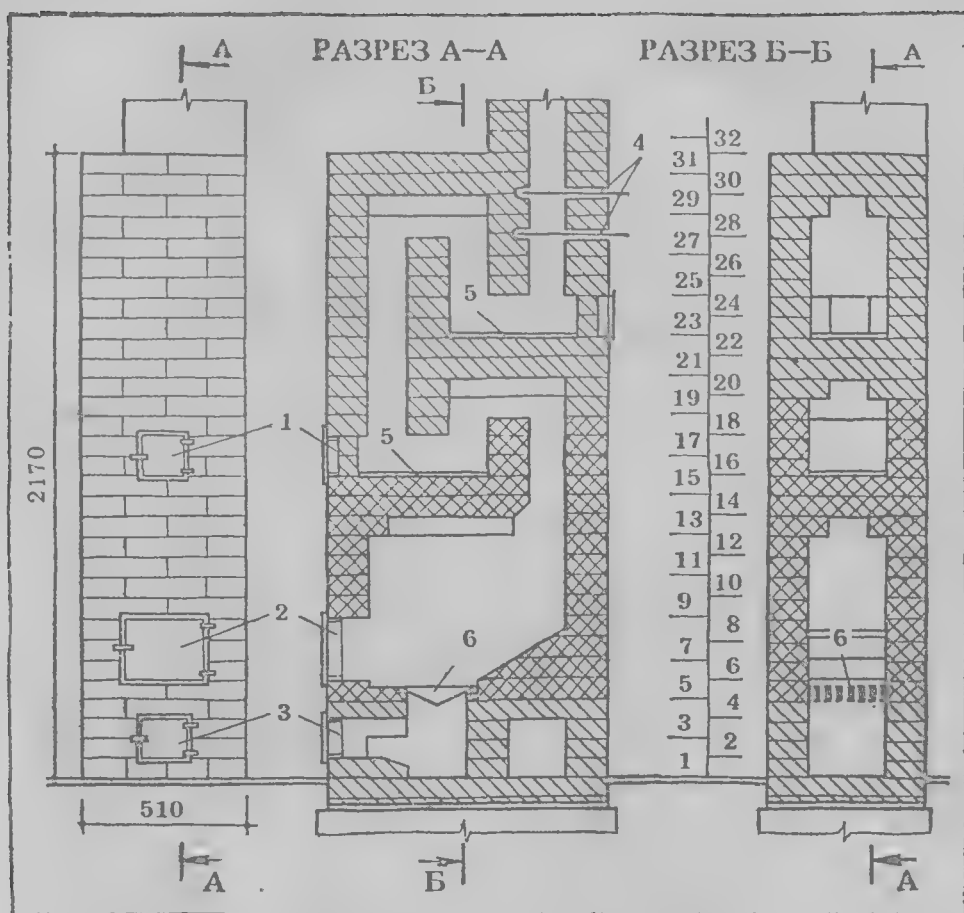


Рис. 89. Отопительная печь с теплоотдачей 2230 Вт (1900 ккал/ч)

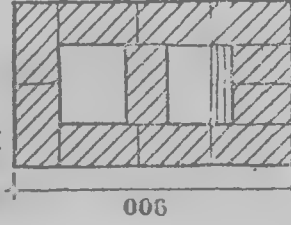
1 — прочистка; 2 — топочная дверца; 3 — поддувальная дверца; 4 — задвижка; 5 — глиняная смазка; 6 — колосниковая решетка

ройством дополнительной огнезащиты в виде двух слоев войлока, пропитанных в глине, или двух слоев асбестового картона. Расстояние от наружной поверхности трубы до стропил и обрешетки должно быть не менее 13 см.

У топочной дверцы (при сгораемых полах) необходимо уложить металлический лист размером не менее 50×70 см.

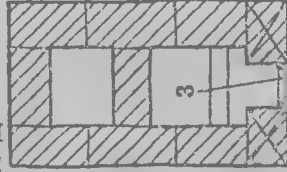
Свежесложенную печь перед отделкой просушивают естественной сушкой (с открытыми дверцами и задвижками), протапливая ее легким огнем по 30—40 мин до полного высыхания. Наружные поверхности обычно затирают или оштукатуривают тем же глино-песчаным раствором, на котором ведут кладку. В раствор для прочности можно добавить известковое те-

1-й РЯД



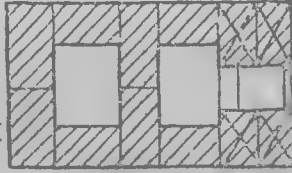
200

2-й РЯД

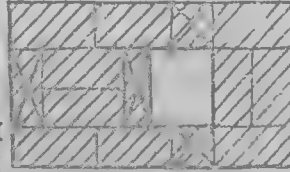


3

3-й РЯД



4-й РЯД

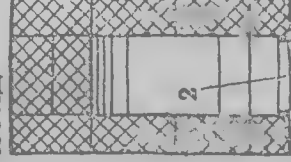


5-й РЯД



6

6-й РЯД



2

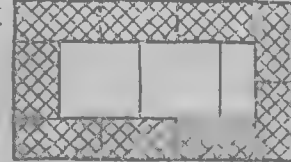
7-й РЯД



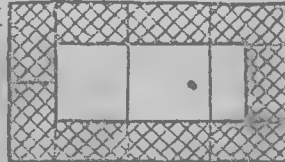
8-й РЯД



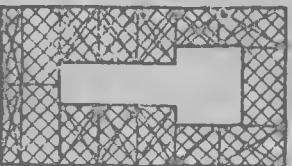
9 И 11-й РЯДЫ



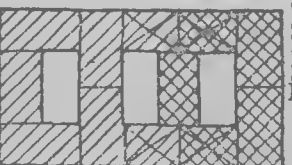
10 И 12-й РЯДЫ



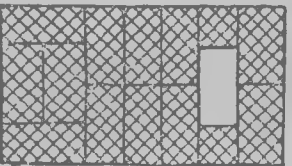
13-й ряд



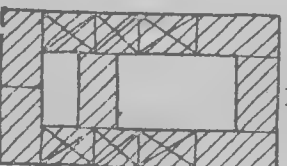
18-й ряд



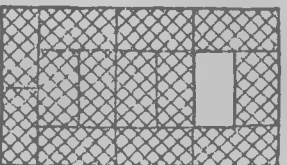
14-й ряд



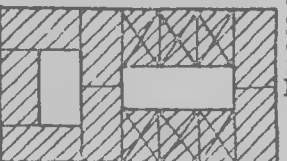
19-й ряд



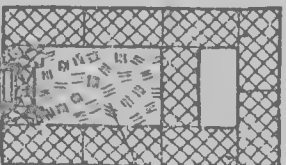
15-й ряд



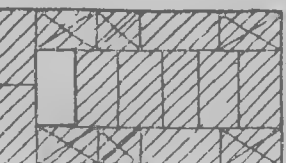
20-й ряд



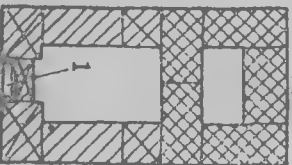
16-й ряд



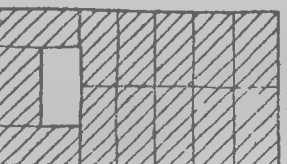
21-й ряд



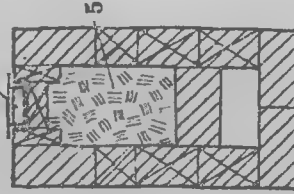
17-й ряд



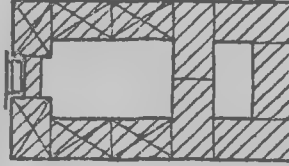
22-й ряд



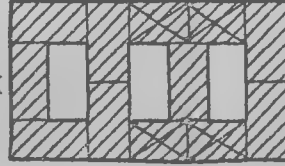
23-й ряд, 1



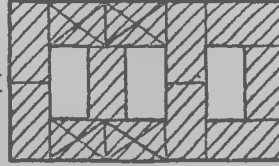
24-й ряд



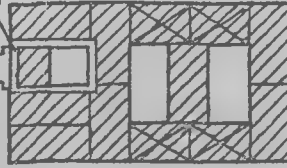
25-й ряд



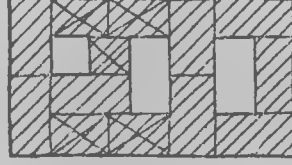
26-й ряд



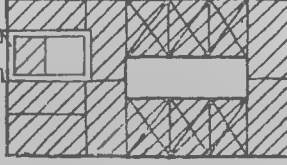
27-й ряд, 4



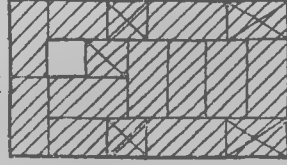
28-й ряд



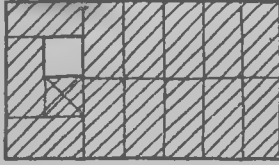
29-й ряд, 4



30-й ряд



31-й ряд



32-й ряд



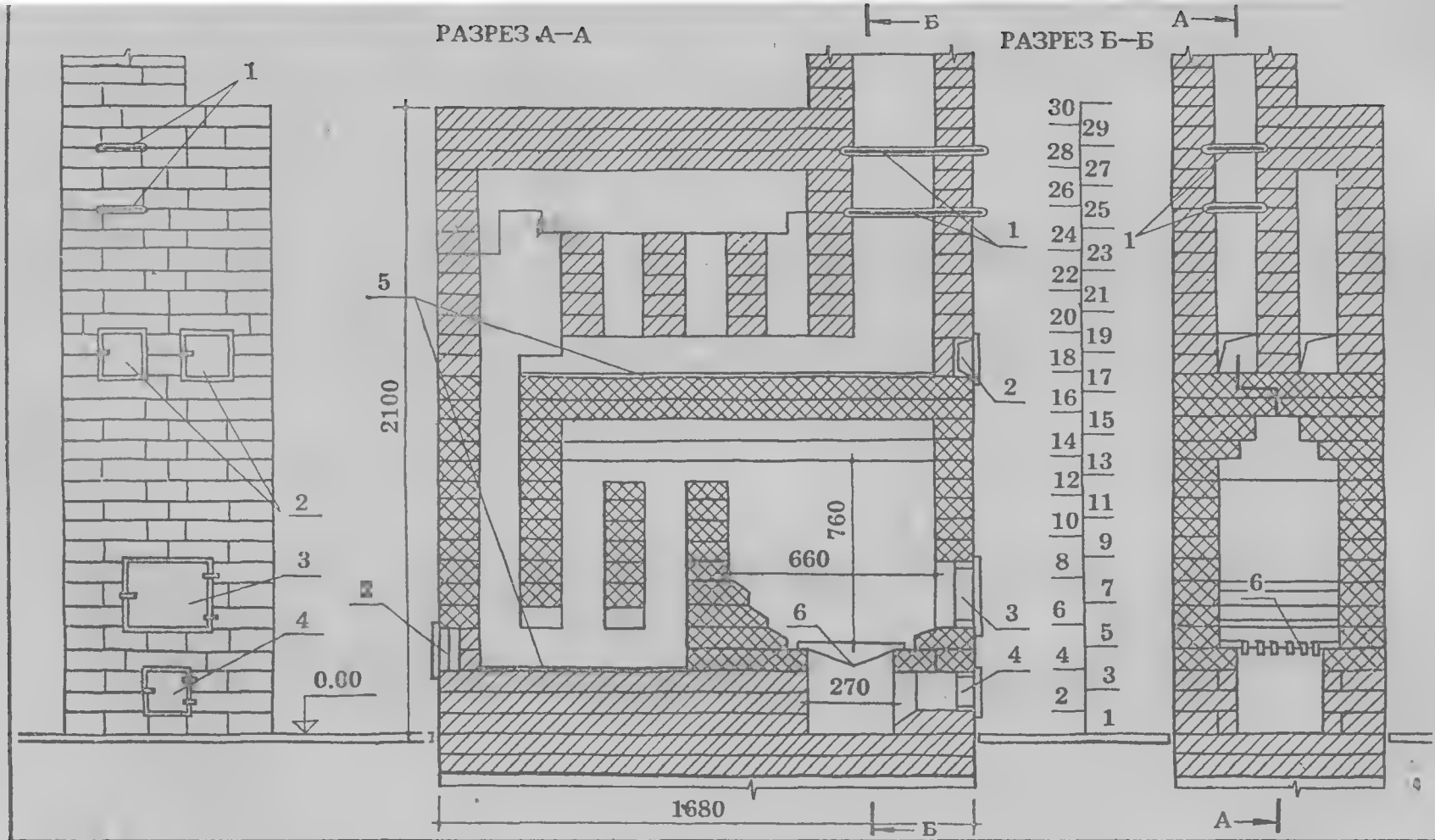


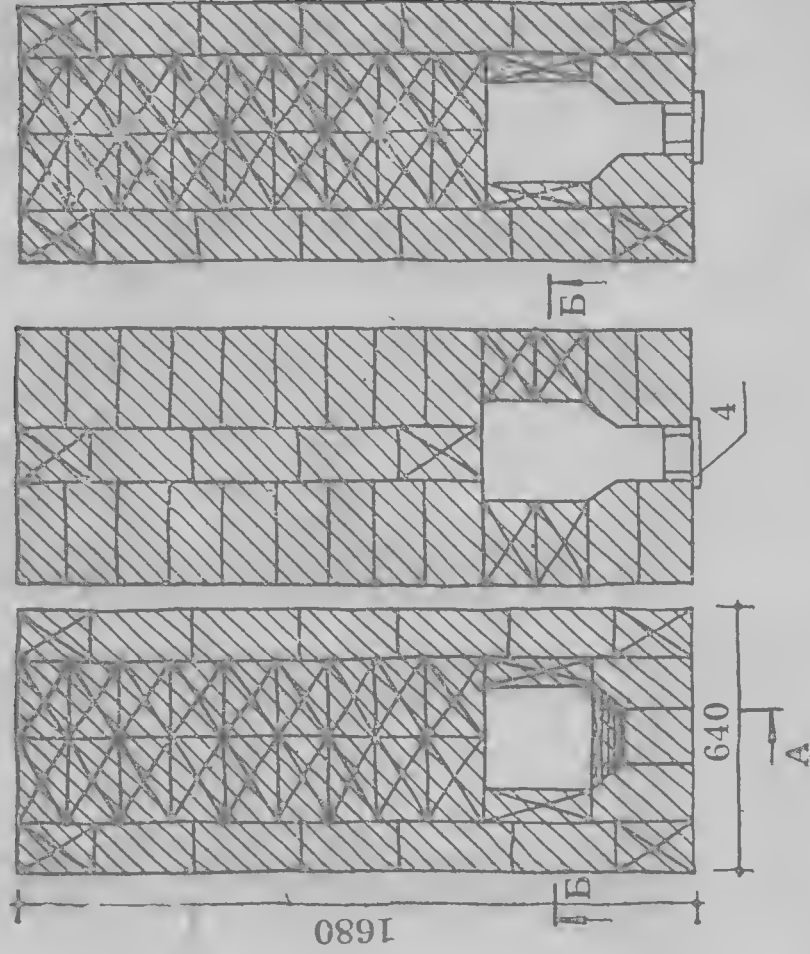
Рис. 90. Отопительная печь с теплоотдачей 4480 Вт (4000 ккал/ч)

1 — задвижки; 2 — прочистка; 3 — топочная дверца; 4 — поддувальная дверца; 5 — глиняная смазка; 6 — колосниковая решетка

1-й ряд А

2-й ряд

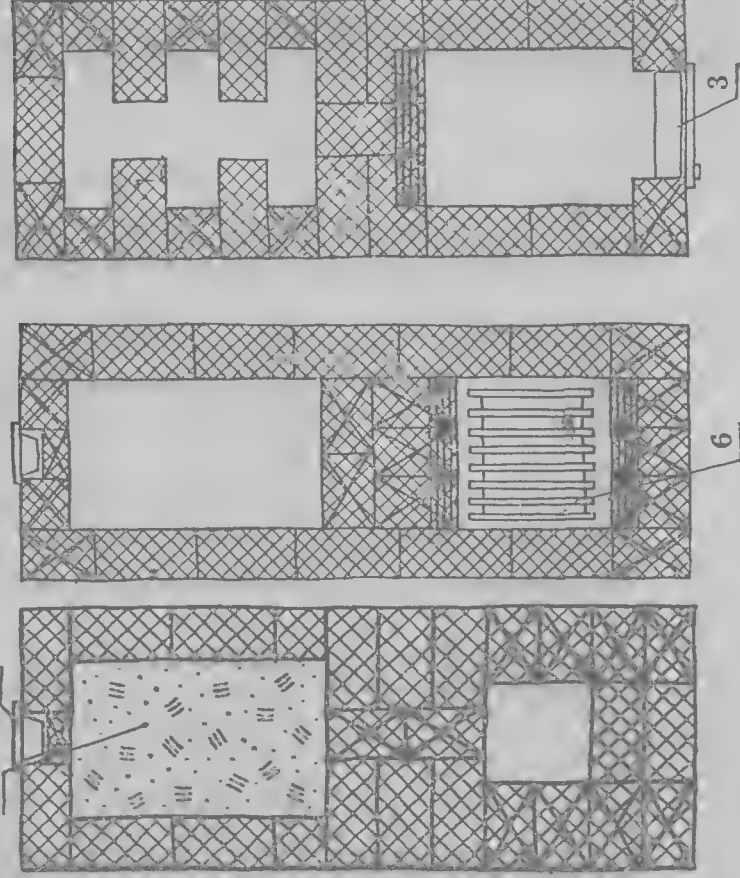
3-й ряд



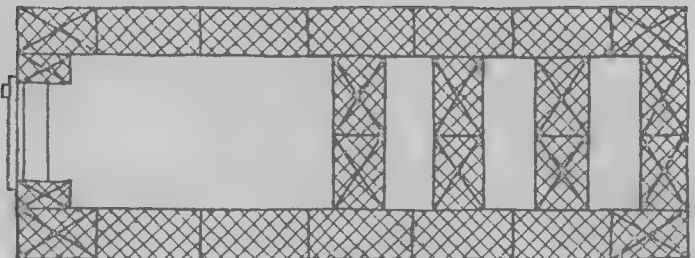
4-й ряд 5 2

5-й ряд

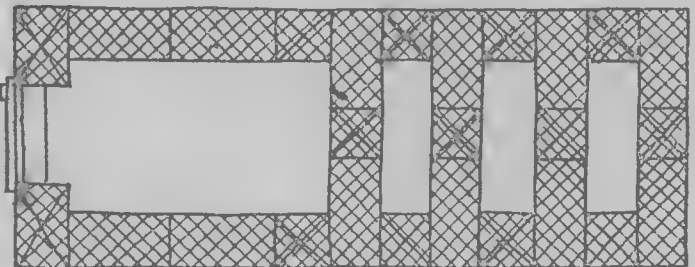
6-й ряд



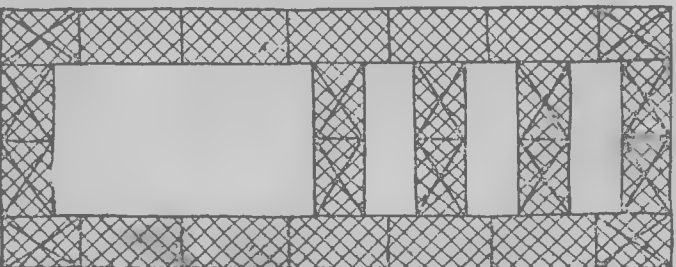
7-й ряд



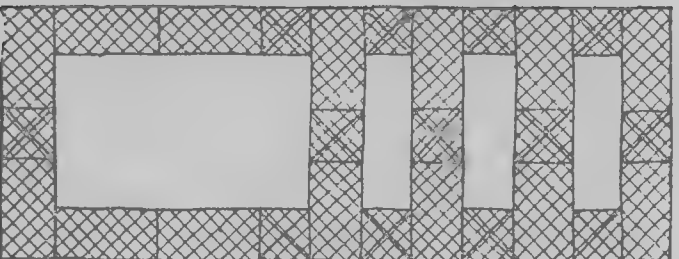
8-й ряд



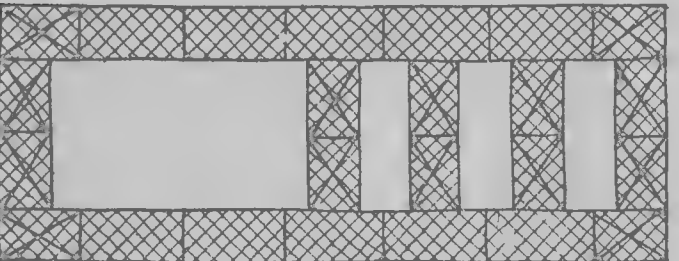
9-й ряд



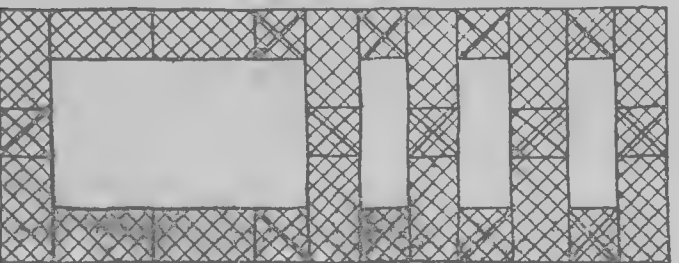
10-й ряд



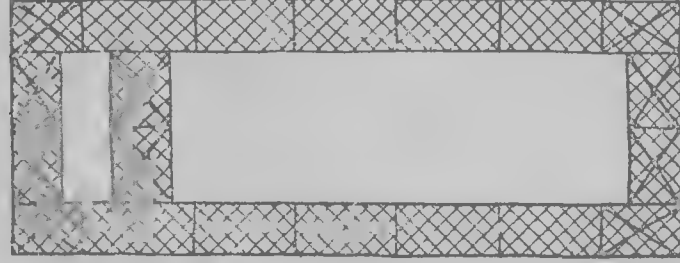
11-й ряд



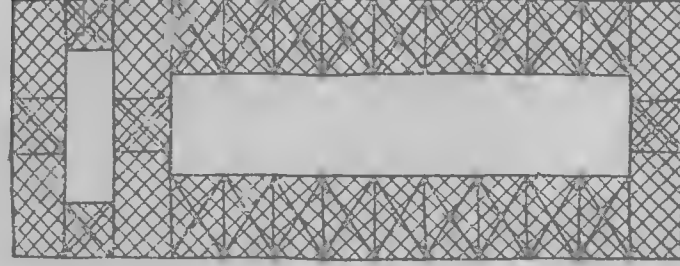
12-й ряд



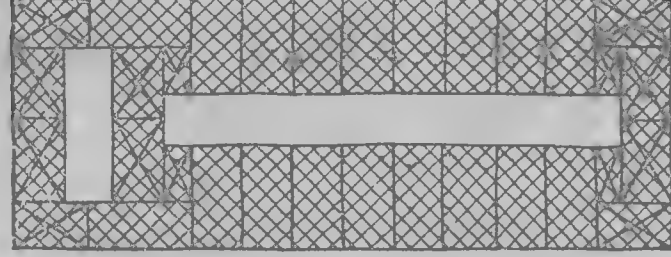
13-й ряд



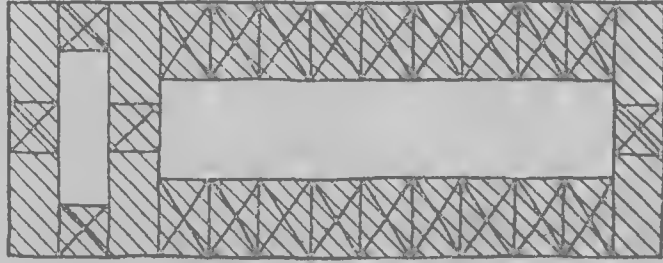
14-й ряд



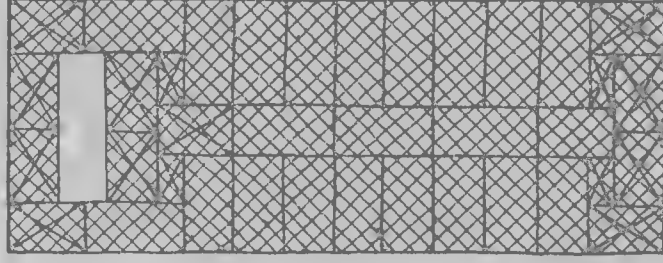
15-й ряд



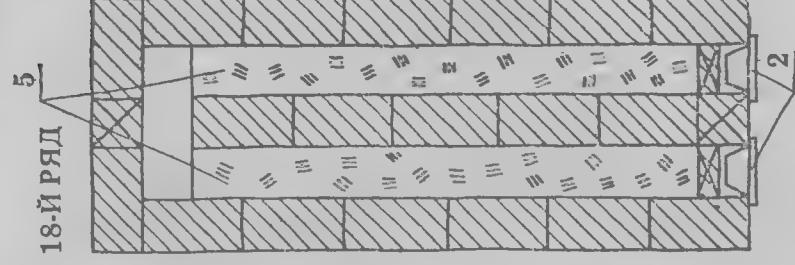
16-й ряд



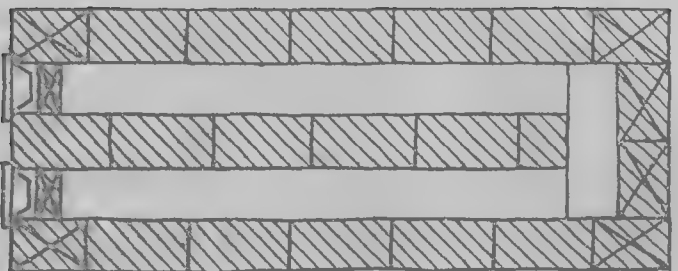
17-й ряд



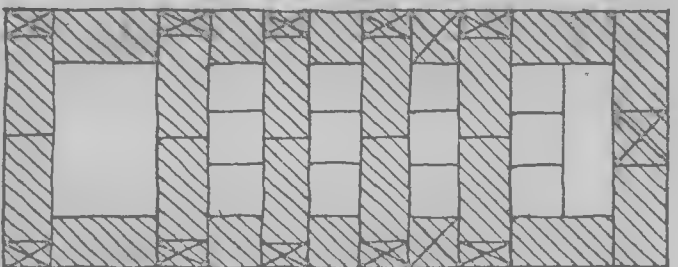
18-й ряд



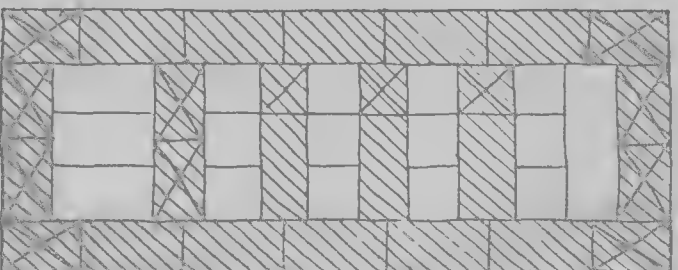
19-й ряд



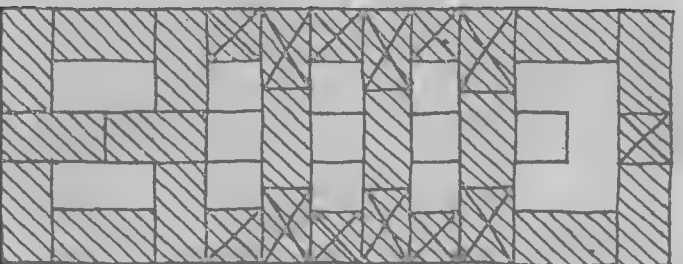
20-й ряд



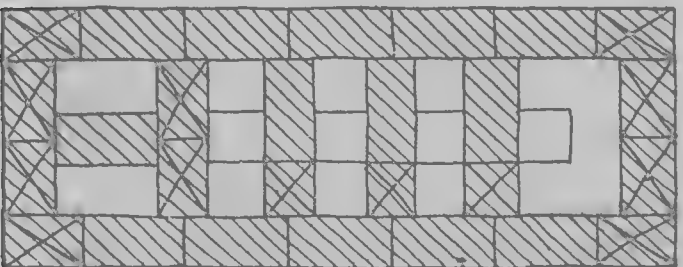
21-й ряд



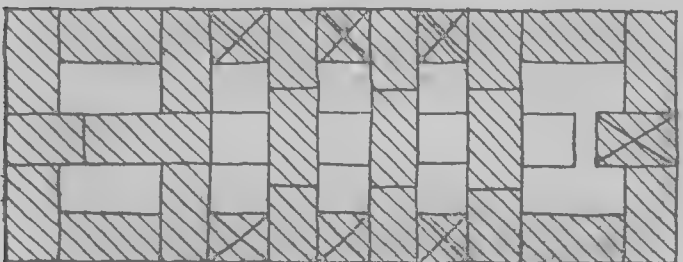
22-й ряд



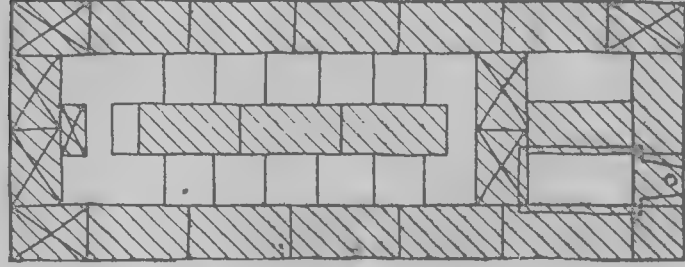
23-й ряд



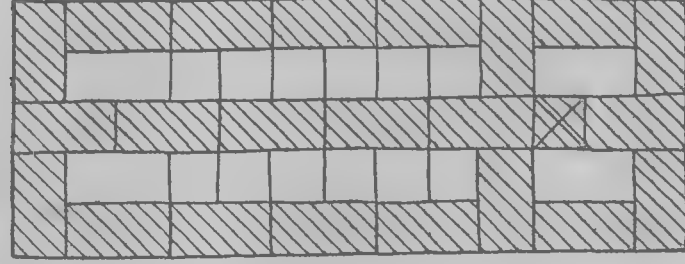
24-й ряд



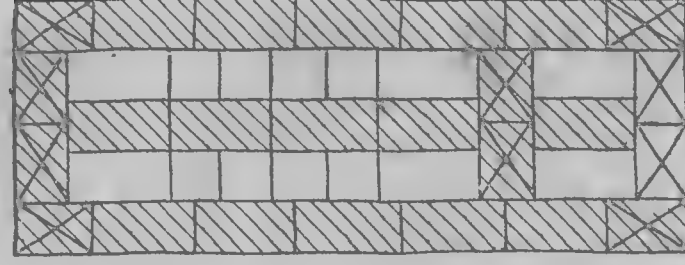
25-й РЯД



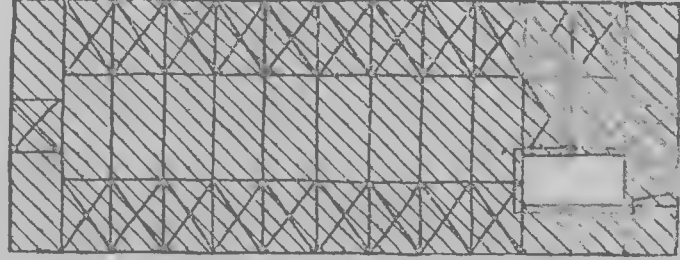
26-й РЯД



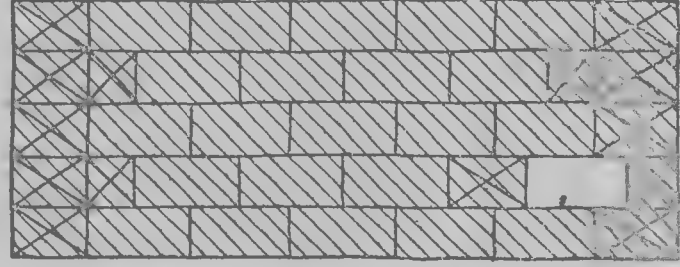
27-й РЯД



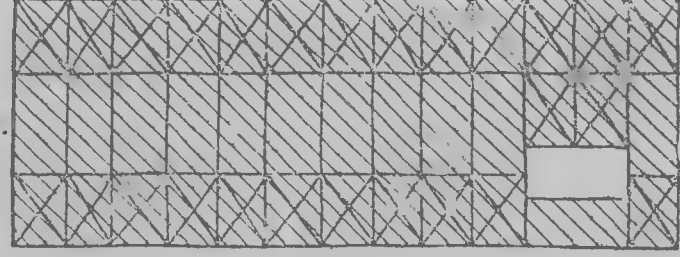
28-й РЯД



29-й РЯД



30-й РЯД



сто и асбестовое волокно. После высыхания печь окрашивают клеевыми, известковыми или водоземлемыми красками.

Варианты отопительных печей средней и большой теплоемкости показаны на рис. 89, 90.

7.2. КАМИНЫ

Устройство камина в сельском доме не является традиционным. По своим теплотехническим качествам камин не заменяет отопительную печь и в большинстве случаев выступает в роли очага открытого огня, создавая дополнительный комфорт в жилом помещении. Однако, несмотря на невысокий коэффициент теплоотдачи (по сравнению с отопительными печами он составляет 10—20 %), у каминов есть достоинства: быстрая отдача лучистого тепла в процессе топки, хорошая вентиляция отапливаемых помещений.

Кладку камина выполняют, как и кладку печей, с соблюдением тех же требований к кирпичу, раствору и толщине швов. Самой ответственной частью камина является переход от топливника к дымосборнику. От правильной формы дымового уступа («зуба», «гуська») и соотношения ширины, высоты и глубины топливника во многом зависят эксплуатационные качества камина. На его работу влияют также размеры дымосборника, высота трубы и ее внутреннее сечение, месторасположение самого камина по отношению к дверным и оконным проемам. Внутренние поверхности стен топливника, дымосборника и дымового канала трубы желательно делать гладкими, закругленными, с плавными переходами. Для лучшей тяги и отражения лучистого тепла в отапливаемое помещение боковые стены делают скошенными под углом 45—60°, а заднюю стену (примерно с $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ своей высоты) — наклонной.

Перед камином в противопожарных целях устраивают предтопочную площадку из негорючих материалов глубиной 50 см и шириной не менее ширины портала. Обычно часть этой площадки делают из отборного кирпича, уложенного на ребро на цементно-песчаном растворе. Схема камина показана на рис. 91, а его размеры приведены в табл. 20.

Для лучшего сжигания дров иногда в пол камина

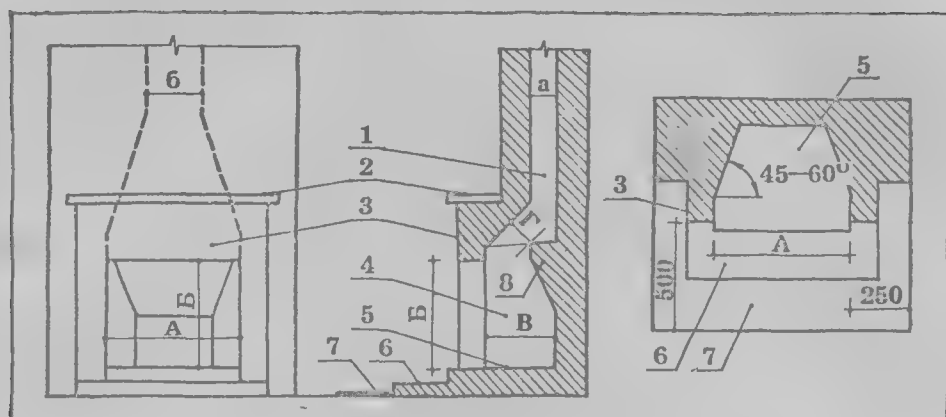


Рис. 91. Схема камина

1 — дымосборник; 2 — каминная доска; 3 — портал камина; 4 — топливник; 5 — под камина; 6 — предтопочная площадка; 7 — предтопочный лист; А — ширина портала; В — высота портала; В — глубина топливника; Г — высота горловины; а — глубина сечения трубы; б — ширина сечения трубы

Т а б л и ц а 20. Основные размеры каминов, см

Площадь помещения, м ²	А	В	В	Г	а×б
14—16	55	50	35	12	14×27
16—18	60	53	36	12	14×27
18—20	65	56	37	12	14×27
20—24	70	60	38	13	27×27
24—30	75	65	40	13	27×27

встраивают колосниковую решетку, располагая ее над поддувальным каналом.

Трубу камина желательно делать прямой. Местные отклонения от вертикали не должны превышать 30°.

Отделка камина во многом зависит от качества кирпича. При хорошем внешнем виде кирпича возможна кладка наружных стен камина с расшивкой швов. Неровности кирпича шлифуют кирпичом или шлифовальной шкуркой, а цвет восстанавливают слабым раствором соляной или серной кислоты. Если качество кирпича невысокое, то поверхность камина оштукатуривают кладочным раствором (для прочности в него можно добавить цемент 200—300 г на ведро раствора) с последующей окраской клеевыми, известковыми или водоземлемыми составами. Портал камина во всех случаях желательно выложить из качественного кирпича с расшивкой швов.

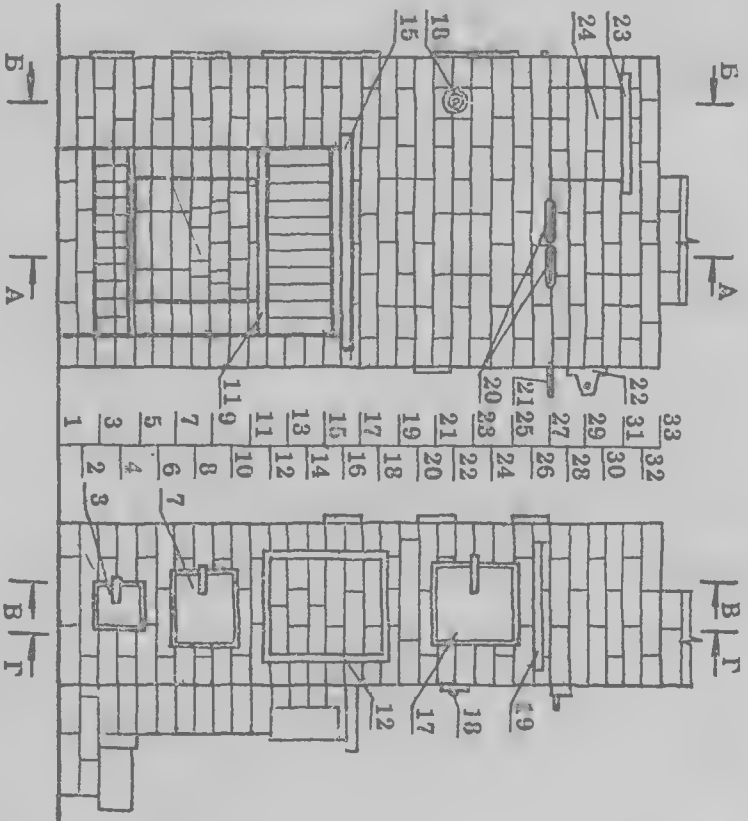
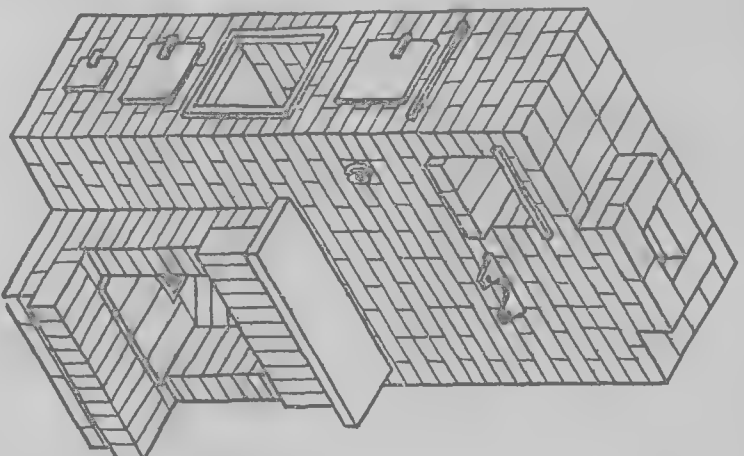
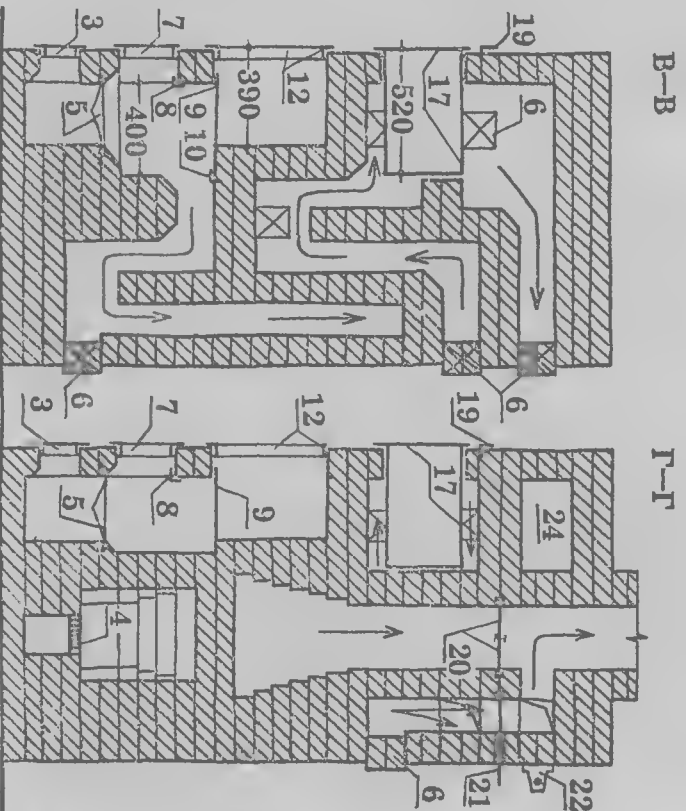
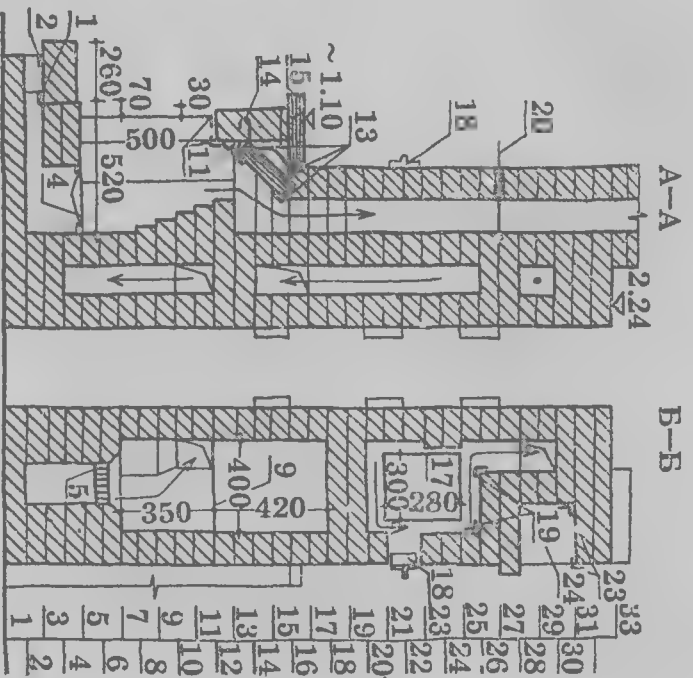
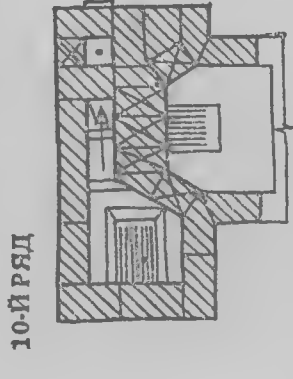
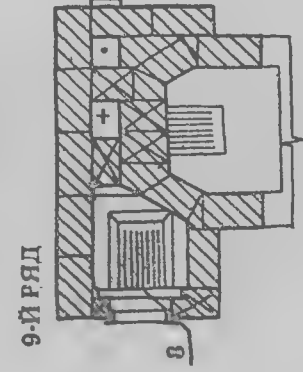
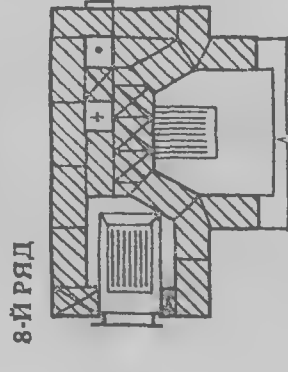
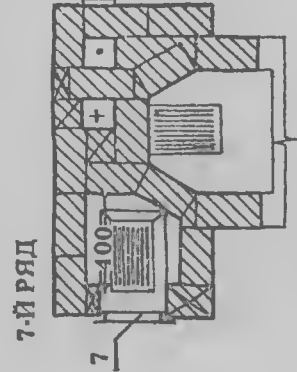
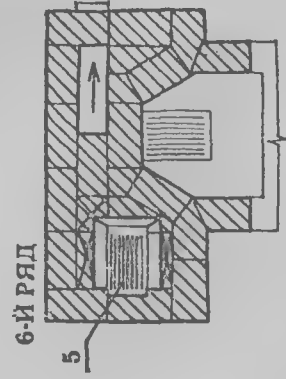
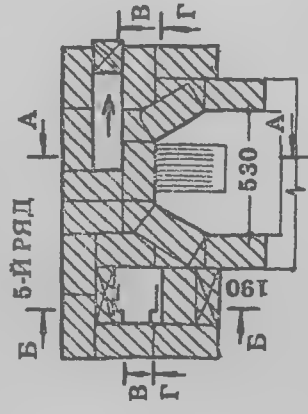
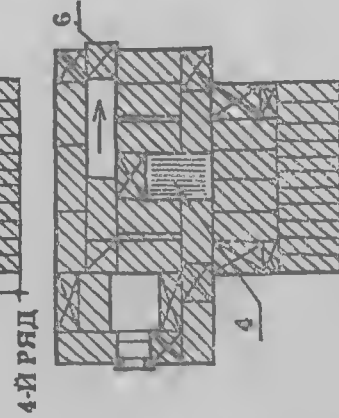
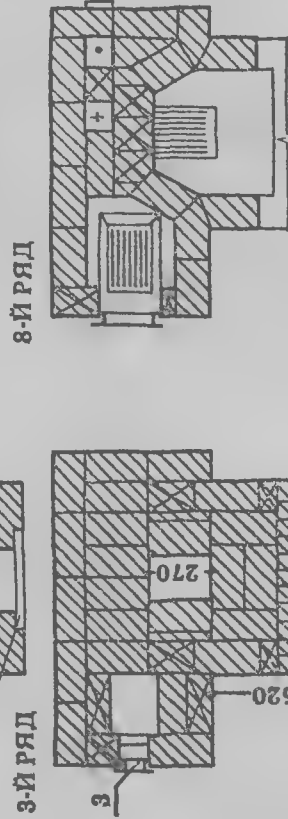
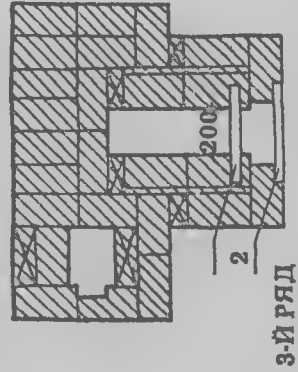
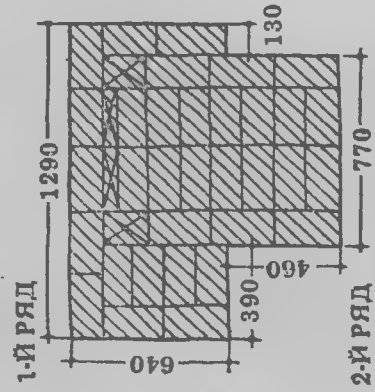


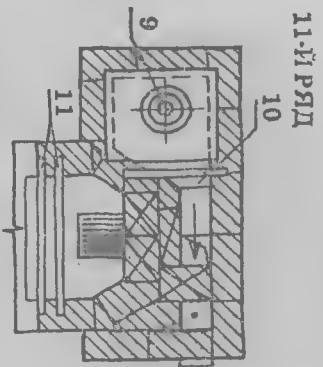
Рис. 92. Печь-камин с плитой и духовкой

1 — стальной уголок 40×40×400 мм (1 шт.); 2 — стальная полоса 40×40×400 мм (1 шт.); 3 — поддувальная дверца; 4 — колосниковая решетка для камина; 5 — то же для топки; 6 — прочистка (кирпичный вкладыш); 7 — топочная дверца; 8 — стальной уголок 40×40×380 мм (1 шт.); 9 — чугунная плита с одной комфоркой; 10 — стальной уголок 40×40×450 мм (1 шт.); 11 — то же 40×40×700 мм (2 шт.); 12 — рамка 400×420 мм из стальных уголков 40×40 мм (1 шт.); 13 — стальные уголки 40×40×650 мм (3 шт.); 14 — анкеры из проволоки для крепления верхних кирпичей портала; 15 — каминная доска; 16 — стальные уголки 40×40×550 мм (2 шт.); 17 — духовой шкаф; 18 — самозарник; 19 — стальные уголки 40×40×600 мм (3 шт.); 20 — задвижки для камина (2 шт.); 21 — задвижки для летнего хода

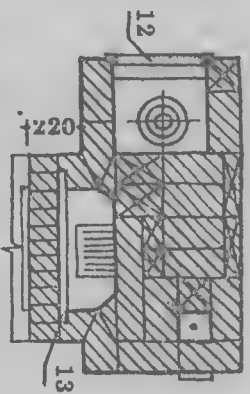
При сооружении камина в небольших домах с печным отоплением его желательно сблочировать на одном фундаменте с печью и получить печь-камин с одной дымовой трубой. В садовых и дачных домах такой отопительный блок может иметь в своем составе также небольшую встроенную плиту и духовку (рис. 92).



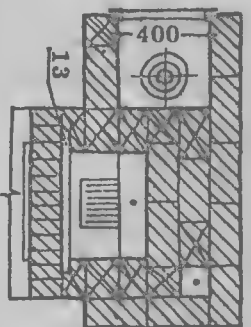




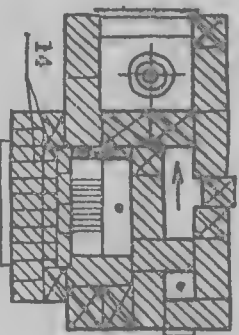
12-й РЯД



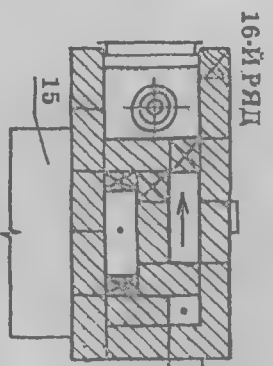
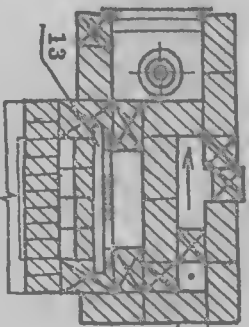
13-й РЯД



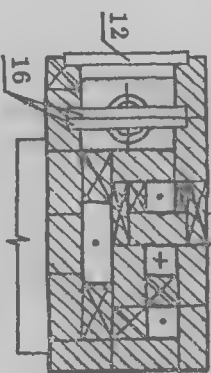
14-й РЯД



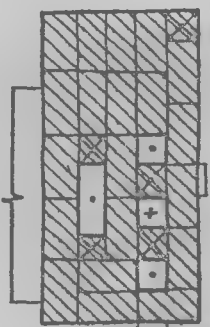
15-й РЯД



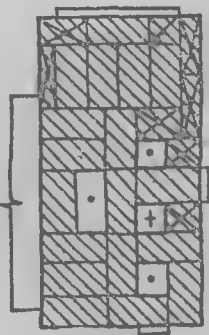
17-й РЯД



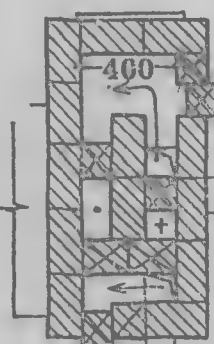
18-й РЯД



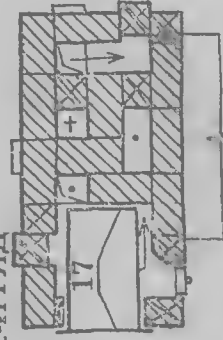
19-й РЯД



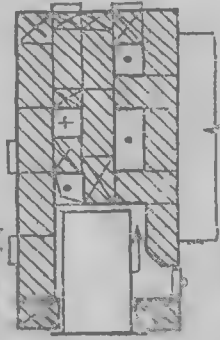
20-й РЯД



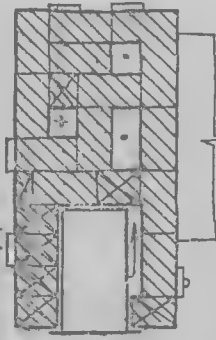
21-й ряд



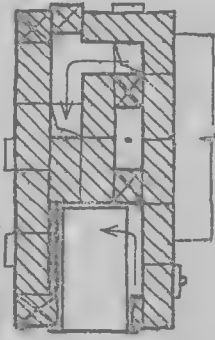
22-й ряд



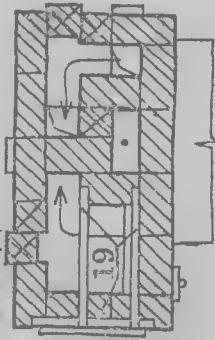
23-й ряд



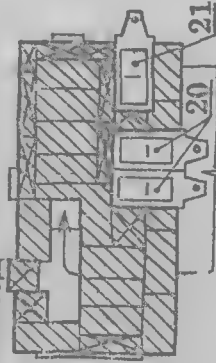
24-й ряд



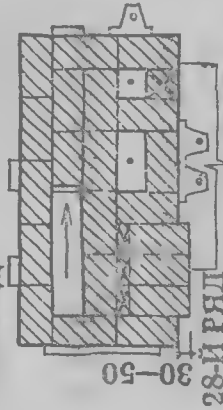
25-й ряд



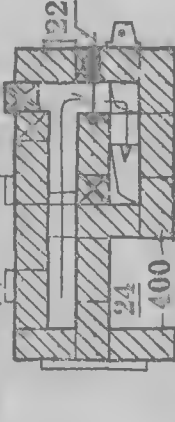
26-й ряд



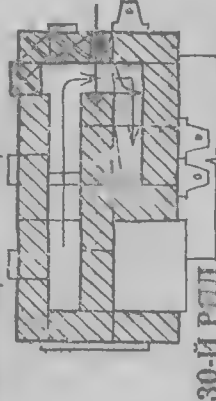
27-й ряд



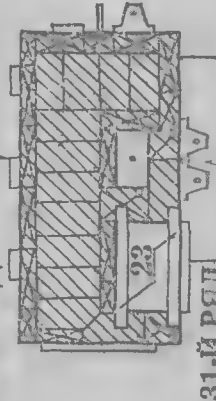
28-й ряд



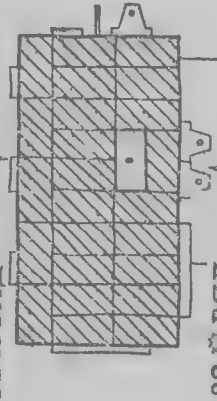
29-й ряд



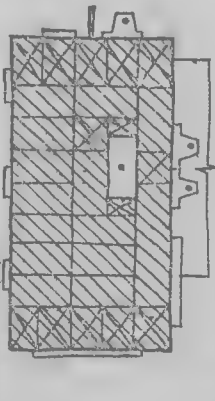
30-й ряд



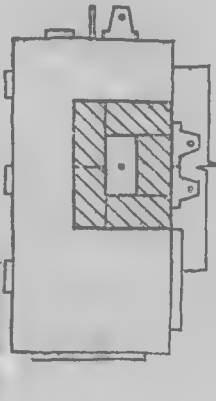
31-й ряд



32-й ряд



33-й ряд



8. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

8.1. НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА

Продуманная и тщательная наружная отделка придаст дому привлекательный и законченный вид и повышает его эксплуатационные качества.

Крыша. Ее внешний вид во многом зависит от качества кровли и декоративного оформления карнизов и фронтонов.

Стальные кровли из черного металла обычно окрашивают масляными красками на натуральной олифе или нитроэмалями. Перед покрытием стыки лежащих фальцев, щели у воротников дымовых труб и другие изъяны шпаклюют, а всю поверхность кровли грунтуют либо железным суриком на олифе, либо нитрогрунтовкой. Кровлю из оцинкованной кровельной стали в первые 10 лет можно не красить, необходимо лишь со стороны чердака покрыть ее поверхность горячей олифой.

Волнистые или плоские асбестоцементные кровельные листы также можно покрасить нитроэмалями, масляными или перхлорвиниловыми красками, однако в отличие от стальной кровли цветное решение в этом случае должно быть более сдержанным.

Деревянную обшивку фронтонов и детали карнизных свесов желательно оставлять с естественной фактурой и цветом дерева, защитив их от атмосферных воздействий олифой или морозостойким лаком.

Стены. Их отделка зависит от стенового материала и качества выполненных общестроительных работ.

Бревенчатые и брусчатые стены отделывают после просушки древесины и полной осадки сруба, т.е. через 1—1,5 года после его возведения. Швы конопатят паклей (пенькой) с помощью специальных конопаток, изготавливаемых из твердых пород дерева или металла (рис. 93). Конопачение ведут по периметру дома, начиная с нижних венцов. После окончания конопаченных работ стены поднимаются примерно на 50—80 мм, поэтому перед их началом надо ослабить жесткие связи между подвижными и неподвижными элементами конструкций в проемах, перегородках, в местах сопряжения перекрытий с печной трубой и т.п. Чтобы ко-

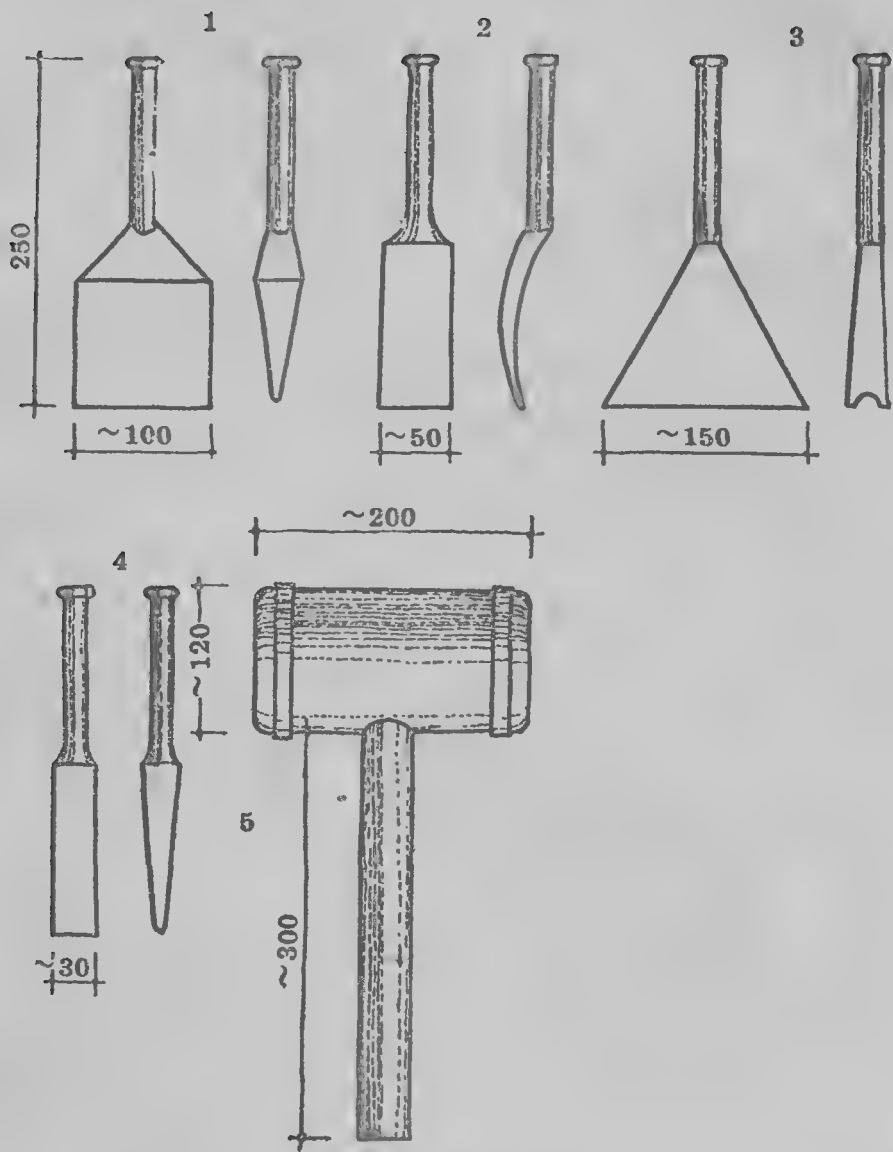


Рис. 93. Инструменты для конопатных работ

1 — наборная конопатка для прямых швов; 2 — кривая конопатка для закругленных мест и углов; 3 — дорожник для образования валика; 4 — разбивная конопатка для расширения тесных пазов; 5 — киянка или мушель — деревянный молоток с металлическими обручами

нопатка не выветрилась, ее можно покрасить масляной краской. Для лучшей сохранности бревна или бруска оштукатуривают и покрывают олифой или морозостойким лаком.

Иногда стены из бревен или брусков для утепления обшивают шпунтованными досками по вертикальным рейкам с заполнением пространства между об-

шивкой и стеной минеральным утеплителем или оштукатуривают.

Стены с наружной дощатой обшивкой обычно окрашивают масляными или другими атмосферостойкими красками. Перед покраской дощатую поверхность приводят в порядок: укрепляют непрочные места, шпаклюют и ошкуривают. После высыхания шпаклевки дощатую поверхность грунтуют. Для масляных, глифталевых и пентафталевых красок грунтом является олифа (оксоль или натуральная). Олифу наносят кистью (в швах и внутренних углах) и валиком (на ровных поверхностях), добавив в нее немного будущей краски: это позволяет лучше замечать пропуски при грунтовке. Использовать распылители не рекомендуется: увеличивается расход олифы и снижается прочность образующейся пленки. Окраску стен начинают после полного высыхания грунта (не ранее чем через 1 сут). Преждевременное нанесение краски на невысохшую пленку грунта приводит к образованию пузырей и отслаиванию покрытия. Грунтовку и окраску стен рекомендуется выполнять в теплую и сухую погоду с температурой наружного воздуха не ниже 8 °С и влажностью воздуха не более 70 %.

Оштукатуривание наружных стен (деревянных, кирпичных, бетонных) выполняют в тех случаях, когда другие способы отделки менее эффективны или когда монолитная штукатурка выполняет роль утепляющего, огнезащитного или декоративного слоя.

Деревянные поверхности перед штукатуркой обивают дранью или затягивают проволоочной сеткой, толстые доски надкалывают и вбивают в надколы небольшие клинья.

Толщина штукатурной драни 3—5, ширина 15—20 мм. Сначала набивают под углом 45° слева — вверх — направо через 40—60 мм простильную дрань, затем сверху под прямым углом к ней через 60—80 мм выходную дрань. Простильную дрань прибивают лишь по концам, а выходную — по концам и в середине через 2—3 простильные драницы (рис. 94). Сухую дрань, чтобы не раскалывалась при забивке гвоздей, слегка вымачивают.

Металлическую сетку из проволоки Ø 1,5—2 мм с ячейками не более 50×50 мм крепят к деревянной

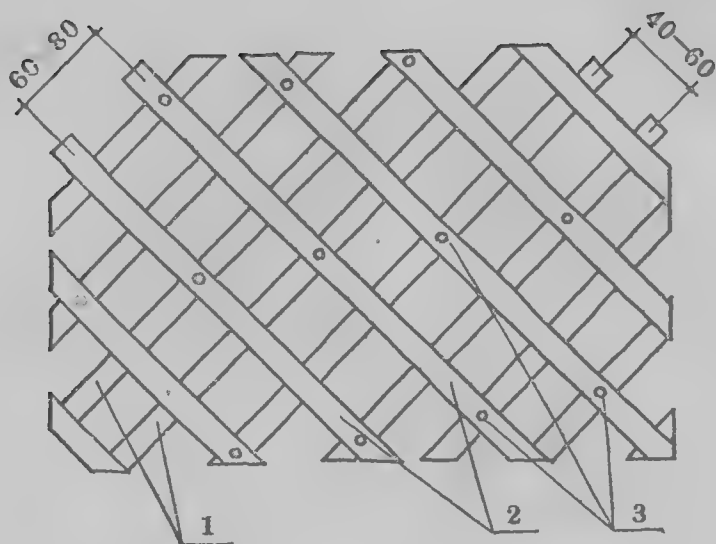


Рис. 94. Набивка штукатурной драни

1 — простильная дрань; 2 — выходная дрань; 3 — гвозди

стене на подкладках гвоздями с шайбами через 100—150 мм по горизонтали и вертикали.

Кирпичным и бетонным поверхностям придают необходимую для лучшего сцепления с раствором шероховатость, расшивая кладочные швы, насекая борозды глубиной 10—15 мм на гладких участках стен. Поверхность очищают от пыли и грязи металлической щеткой и промывают водой.

Для штукатурки применяют цементно-известково-песчаный (от 1:1:6 до 1:2:9) или цементно-песчаный (от 1:2 до 1:4) раствор. Известь придает раствору пластичность и удобоукладываемость. Готовые растворы должны быть использованы в течение 1—1,5 ч.

Перед началом штукатурных работ контуры оконных и дверных проемов обрамляют рамками из досок, внешние кромки которых устанавливают в плоскости будущей оштукатуренной поверхности стены, а на углах с той же целью крепят толстые доски или бруски (рис. 95).

Штукатурка состоит обычно из трех слоев: обрызга, грунта и накрывки.

Обрызг — первый слой толщиной до 5 мм из сметанообразного раствора, которым покрывают (без выравнивания) всю оштукатуриваемую поверхность. По составу он должен быть самым прочным.

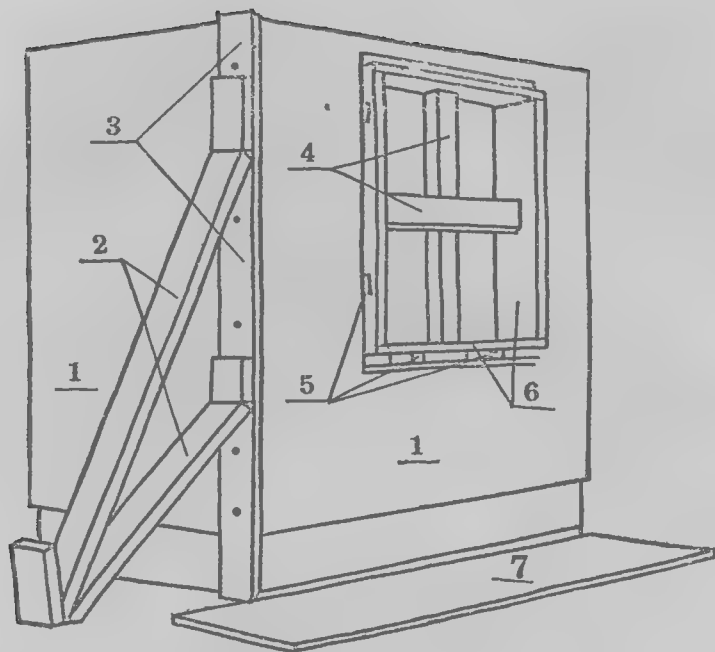


Рис. 95. Обрамление проемов и углов стен перед штукатуркой

1 — оштукатуриваемая стена; 2 — подкосы; 3 — угловая доска; 4 — распорки; 5 — клинья; 6 — рамка из досок; 7 — подкладка для падающего раствора

Грунт — второй слой из тестообразного раствора толщиной до 10 мм (по дроби и металлической сетке до 15—20 мм). Его набрасывают и разравнивают до получения ровной и слегка шероховатой поверхности. Чтобы получить гладкую и чистую поверхность, грунт покрывают более мягким и мелкозернистым раствором — накрывкой.

Накрывка — третий слой штукатурки. Она необходима, если в последующем намечается покраска стен. Готовят накрывку на мелком песке, просеянном через сито с ячейками $1,5 \times 1,5$ мм, и затворяют водой до густоты сметаны. Раствор для накрывки можно сначала набрасывать, а затем выравнивать, а можно намазывать прямо с сокола. Затирают раствор после того, как он схватился и слегка подсохнет. Основные инструменты для штукатурных работ показаны на рис. 96.

Окраску оштукатуренных поверхностей выполняют атмосферостойкими красками. Наиболее доступными являются: известково-цементная [портландцемент марки 400 — 100 ч. (по массе), известь-пушонка — 70,

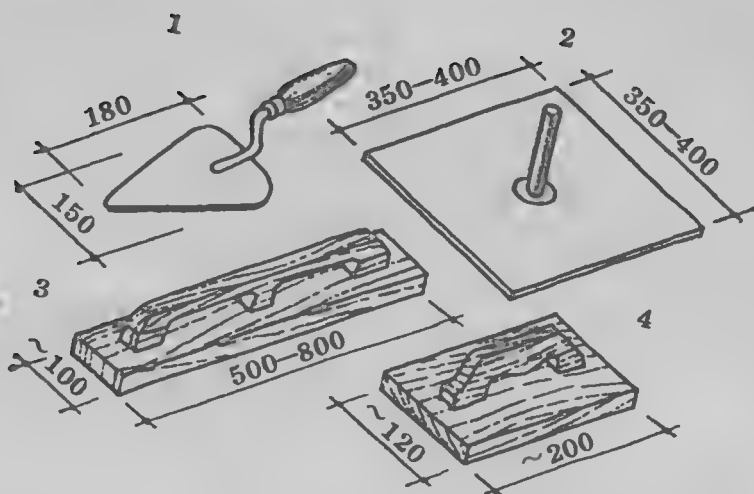


Рис. 96. Основные инструменты для штукатурных работ

1 — штукатурная лопатка (кельма, мастерок) для набрасывания, срезания и заглаживания раствора; 2 — сокол (вид снизу) для поддержания порции раствора, намазывания его на поверхность и разравнивания; 3 — полутерок для намазывания и разравнивания раствора, натирания лузгов, усенков, фасок; 4 — терка для затирация штукатурки

доломитовая мука — 170, песок мелкий кварцевый — 100, пигмент — 60, вода — до нужной консистенции]; цементная (смесь белого цвета со щелочеустойчивыми пигментами, для индивидуальных потребителей выпускается сухая смесь в мелкой расфасовке шести цветов: белая, серая, бежевая, красная, желтая, зеленая); вододисперсионная (Э-КЧ-112 и Э-ВА-17). Эти краски и составы морозостойки, хорошо разбавляются водой, легко наносятся на поверхность, быстро сохнут. Поверхность стен перед покраской цементными и цементно-известковыми красками должна быть предварительно обильно увлажнена водой.

8.2. ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА

К внутренней отделке приступают после окончания общестроительных работ (устройство крыши, перекрытий, установка перегородок, заполнение оконных и дверных проемов, кладки печей) и прокладки внутренних инженерных сетей (трубы отопления, водопровода и канализации, скрытая электропроводка). В первую очередь выполняют штукатурные работы, затем осуществляют монтаж и проверку приборов санитарно-технического оборудования, остекляют окна и две-

ри, устраивают полы, красят или оклеивают потолки, стены, столярные изделия. Паркет и линолеум настилают после малярных работ.

Для оштукатуривания стен и потолков применяют растворы, составленные на основе гидравлических (цемент, гидравлическая известь) и воздушных (известь, гипс, глины) вяжущих (табл. 21)

Т а б л и ц а 21. Штукатурные растворы для внутренней отделки

Раствор и его состав по материалам	Примерный состав по объему	
	в сухих помеще- ниях	в сырых помеще- ниях
Цементный (цемент : песок)	1 : (3—5)	1 : (2—4)
Цементно-известковый (це- мент : известь : песок)	1 : (0,5—1) : :(5—8)	1 : (0,5—1) : :(3—6)
Цементно-глиняный (цемент : глина : песок)	1 : (0,5—1) : :(4—6)	—
Известковый (известь : песок)	1 : (2—4)	1 : (2—3)
Известково-гипсовый (известь : гипс : песок)	1 : (0,3—1) : :(2—5)	—
Известково-глиняный (известь : глина : песок)	1 : (0,3—1) : :(2—5)	—
Гипсовый (гипс : песок)	1 : (0,5—2)	—
Глиняный (глина : песок)	1 : (1—3)	—

П р и м е ч а н и я: 1. Цемент принят марки 300—400. 2. Составы указаны для грунта. При обрызге и накрывке количество песка уменьшают на 20—30 %. 3. Для замедления схватывания гипсового раствора в него добавляют 5—10 %-ный раствор животного клея.

Монолитную (мокрую) штукатурку внутри дома выполняют по той же технологии, что и снаружи. Дощатые поверхности обшивают дранью, кирпичные и бетонные делают шероховатыми, расшивая швы и насекая борозды. Если предусмотрена мокрая штукатурка потолков, то штукатурные работы начинают с них. Штукатурную дрань для удобства работы прибивают в виде заранее заготовленных (переплетенных) драночных щитов. В ванных комнатах и постирочных деревянные несущие конструкции перекрытий (балки, доски) оставляют открытыми.

Учитывая, что штукатурка потолков — дело сложное и ответственное, следует при любой возможности

заменить ее на подшивку листами сухой гипсовой штукатурки (СГШ) или древесно-волокнистыми плитами (ДВП).

Мокрая штукатурка стен менее трудоемка, чем потолков, и при капитальных стенах (кирпичных, шлакобетонных) она более рациональна, чем обшивка СГШ или ДВП. Для оштукатуривания внутренних стен сухих помещений можно применять все виды штукатурных растворов, а для помещений с влажным режимом и для внутренних поверхностей наружных стен — только растворы на гидравлических вяжущих.

При отделке стен и потолков листами СГШ и ДВП их прибивают к деревянным рейкам сечением 25×60 мм, закрепленным на деревянных или каменных поверхностях через 30—50 см одна от другой. Рейки и подкладки размещают также под стыками листов и в местах установки электроприборов, карнизов, навесного оборудования и мебели. К дереву рейки крепят гвоздями или шурупами, а к кирпичным или бетонным стенам — через деревянные пробки, размещаемые с шагом 30—50 см по вертикали и горизонтали. Листы СГШ прибивают толевыми гвоздями с шагом 75—100 мм. Если гвозди не имеют антикоррозионного покрытия, их желательно проварить в течение 1—2 ч в натуральной олифе, а шляпки после забивки закрасить масляными белилами.

Ширину швов между листами СГШ принимают в зависимости от последующей отделки: 8—10 мм — при оставлении их открытыми, не более 5 мм — при последующей заделке шпаклевкой. Перед покраской зашпаклеванные швы проклеивают полосками марли.

Если стены и потолок обшивают твердыми древесно-волокнистыми плитами толщиной 3—4 мм, то перед прибивкой их необходимо увлажнить, сложить стопкой и выдержать в таком состоянии одни сутки. Прибитые во влажном состоянии, они высохнут, натянутся и не будут коробиться во время эксплуатации.

Ценным отделочным материалом является фанера. Она дороже, чем листы СГШ и ДВП, но по своим эксплуатационным качествам значительно превосходит их. Стены или потолки, облицованные фанерой, можно оставить с открытой текстурой дерева, покрыв их за 2—3 раза прозрачным или тонированным лаком. Горизонтальные и вертикальные швы разделяют

в этом случае тонкими (3—5 мм) вставными раскладками из дерева, пластика или металла.

Древесно-стружечные плиты (ДСП) толщиной 16—20 мм имеют повышенную токсичность, и их применение при отделке жилых помещений должно быть ограничено. Лучше всего использовать ДСП в качестве основания для линолеумных и паркетных полов.

Окрашку стен, потолков и столярных изделий выполняют по сухим и подготовленным поверхностям. В подготовку входят: очистка окрашиваемых поверхностей от пыли и грязи, заделка трещин и неровностей, шпаклевка, шлифовка и грунтовка.

Ниже приведены некоторые рецепты приготовления известковых, клеевых и масляных окрасочных составов для внутренней отделки деревянных и оштукатуренных поверхностей.

Известковая покраска

1. Подмазочная паста известково-гипсопесчаная: известковое тесто — 1 кг, гипс строительный (алебастр) — 400 г, песок мелкий — 300 г, вода — до рабочей консистенции.

Известковое тесто разбавляют водой и смешивают с песком. Гипс разводят известковым молоком и вливают в раствор, интенсивно перемешивая.

2. Шпаклевка известково-гипсовая: известковое тесто — 1 кг, гипс строительный — 700 г, вода — до рабочей консистенции.

Известковое тесто разбавляют водой, гипс просеивают и разводят водой, составляющие тщательно перемешивают.

3. Грунтовка «мыловар» на извести-кипелке: известь-кипелка — 2 кг, мыло хозяйственное 40 %-ное — 200 г, олифа натуральная — 50 г.

Известь-кипелку гасят тройным по массе количеством воды. Отдельно готовят раствор мыла в горячей воде, куда при непрерывном помешивании вводят олифу. В момент активного гашения извести растворы смешивают, разбавляют водой до объема 10 л и процеживают.

4. Грунтово-окрасочные составы на известковом тесте с добавками поваренной соли, квасцов или нашатыря: известковое тесто — 3 кг, поваренная соль — 100 г или квасцы алюминиево-калиевые — 200 г или нашатырь (хлористый аммоний) — 200 г, пигменты щелочестойкие — не более 300 г.

Известковое тесто разводят в 2—3 л воды, вливают в него водный раствор добавки (соль, квасцы или нашатырь), вводят заранее перетертые в воде пигменты, перемешивают, разбавляют водой до объема 10 л и процеживают.

5. Грунтово-окрасочный состав на извести-кипелке с добавлением поваренной соли или олифы: известь-кипелка — 1,5 кг, поваренная соль — 100 г или олифа 60 г, пигменты щелочестойкие — не более 300 г.

Известь-кипелку гасят тройным по массе количеством воды,

добавляют раствор поваренной соли или (в период интенсивного гашения) олифу, вводят заранее перетертые на воде пигменты, перемешивают, разбавляют водой до объема 10 л и процеживают.

Клеевая покраска.

1. Подмазочная паста гипсомеловая на клеевой воде: гипс — 1 кг, мел молотый — 2 кг, клей животный 5 %-ный — до рабочей консистенции.

Гипс смешивают с мелом и затворяют клеевой водой, в которой клей служит замедлителем схватывания гипса.

2. Шпаклевка клеевая: клей животный твердый — 100 г, мыло хозяйственное — 50 г, олифа-оксоль — 50 г, мел молотый — 5 кг, вода — 2—3 л.

Варят замоченный заранее клей, вводят в него мыло и олифу и перемешивают до состояния эмульсии. Разводят эмульсию водой, добавляют мел и все тщательно перемешивают.

3. Грунтовка купоросная (квасцовая): купорос медный или квасцы алюминиево-калиевые — 200 г, мыло хозяйственное — 200 г, клей животный твердый — 200 г, олифа — 30 г.

Приготавливают отдельно водный раствор купороса или квасцов и раствор мыла. Варят заранее замоченный в воде клей, вводят в него при постоянном перемешивании мыло и олифу и после остывания добавляют раствор купороса или квасцов. Для первой огрунтовки добавляют 2—3 кг мела, для второй — 4—5 кг. Грунтовку разбавляют водой до объема 10 л и процеживают.

4. Окрасочный состав на животном клее: мел молотый — 3 кг, клей животный твердый — 120 г, пигменты — до заданного цвета, вода — до рабочей консистенции.

Мел замачивают теплой водой, перемешивают и добавляют в него предварительно замоченные в воде пигменты до получения нужного цвета. В цветную пасту вводят 10 %-ный клеевой раствор, перемешивают, разбавляют водой до объема 10 л и процеживают.

При окраске (побелке) потолков количество клея можно уменьшить на 20—30 %.

Масляная покраска.

1. Шпаклевка на олифе: олифа — 500 г, клей животный 10 %-ный — 100 г, скипидар — 100 г, сиккатив — 30 г, мыло жидкое — 10 г, мел — 3 кг.

В олифу вводят скипидар, сиккатив, мыло и клей. Затем при тщательном перемешивании добавляют мел.

2. Окрасочный матовый состав: белила цинковые густотертые — 1 кг, олифа — 100—150 г, скипидар — 150—200 г, сиккатив — 30 г, пигменты — до получения нужного цвета.

Белила разводят олифой, вводят скипидар и сиккатив, состав перемешивают и добавляют пигменты, разведенные на скипидаре.

**Выписка из постановления ЦК КПСС и Совета
Министров СССР от 11 февраля 1988 г. № 197
«О мерах по ускорению развития индивидуального
жилищного строительства»**

В целях расширения материальных и финансовых возможностей индивидуальных застройщиков разрешается Сберегательному банку СССР предоставлять кредиты гражданам, проживающим:

в сельской местности:

на строительство индивидуальных жилых домов с надворными постройками — в размере до 20 тыс. руб. с погашением в течение 50 лет, начиная с третьего года после получения ссуды;

на реконструкцию и капитальный ремонт индивидуальных жилых домов с надворными постройками, присоединение их к инженерным сетям, а также на строительство надворных построек для содержания скота и птицы и хранения сельскохозяйственной продукции — в размере 4 тыс. руб. с погашением в течение 10 лет, начиная с третьего года после получения ссуды;

в городах и поселках городского типа:

на строительство индивидуальных жилых домов с надворными постройками — в размере 20 тыс. руб. с погашением в течение 25 лет, начиная с третьего года после получения ссуды;

на реконструкцию и капитальный ремонт индивидуальных жилых домов с надворными постройками, присоединение их к инженерным сетям, а также на строительство надворных построек для содержания скота и птицы и хранения сельскохозяйственной продукции — в размере до 3 тыс. руб. с погашением в течение 10 лет, начиная с третьего года после получения ссуды;

в городах, поселках городского типа и сельской местности:

на покупку у граждан индивидуальных жилых домов с надворными постройками — в размере балансовой (остаточной) стоимости строений, но не более 20 тыс. руб. на срок до 25 лет с погашением со следующего года после получения ссуды;

на приобретение оборудования для инженерного обустройства индивидуального жилого дома — в размере до 1 тыс. руб. с погашением в течение 3 лет.

Кредиты на указанные цели предоставляются индивидуальным застройщикам под их личные обязательства непосредственно учреждениями Сберегательного банка СССР.

Кредиты предоставляются в первую очередь гражданам, поставленным на учет для улучшения жилищных условий в исполкомах местных Советов народных депутатов, на предприятиях и в организациях.

За пользование данными кредитами граждане, проживающие в сельской местности, уплачивают Сберегательному банку СССР 2 процента годовых, а в городах и поселках городского типа — 3 процента годовых.

Инвалиды и участники Великой Отечественной войны, семьи

* Собрание постановлений Правительства СССР. — 1989. — № 11, ст. 28.

погибших военнослужащих и приравненные к ним лица освобождаются от уплаты процентов за пользование кредитом. Указанные лица, а также многодетные семьи погашают предусмотренные ссуды, начиная с пятого года после их получения.

Сберегательному банку СССР предоставляется право взыскивать досрочно задолженность по ссудам, использованным не по целевому назначению, с начислением до 12 процентов годовых на всю сумму полученного кредита.

Рекомендовать предприятиям, учреждениям, организациям, колхозам и иным кооперативным и общественным организациям, заключать (с согласия трудовых коллективов) договоры со своими работниками на погашение задолженности по кредитам банка, полученным их работниками на индивидуальное жилищное строительство за счет средств фонда социального развития при стаже работы на предприятии, в учреждении, организации свыше 5 лет в размере до 10 %, свыше 10 лет — до 30 % и свыше 15 лет — до 50 % задолженности.

Предоставление указанных льгот должно распространяться прежде всего на работников, отличающихся безупречным и добросовестным трудом и вносящих вклад в экономическое развитие предприятий и организаций. В отдельных случаях по решениям трудовых коллективов погашение задолженности по кредиту может осуществляться в больших размерах.

Исполкомам местных Советов народных депутатов в таком же порядке и размерах производить погашение кредитов, предоставленных на указанные цели работникам учреждений и организаций просвещения, здравоохранения и других учреждений и организаций непроизводственной сферы, состоящих на бюджете, а также инвалидам и участникам Великой Отечественной войны, семьям погибших военнослужащих и приравненным к ним лицам, стоящим в исполкомах на учете для улучшения жилищных условий, за счет средств местного бюджета и других установленных источников финансирования.

Хозрасчетные проектно-производственные, архитектурно-планировочные бюро при главных управлениях, управлениях и отделах архитектуры и градостроительства исполкомов местных Советов народных депутатов должны оказывать индивидуальным застройщикам платные услуги в обеспечении отвода земельных участков, разработке и утверждении проектно-сметной документации на строительство и реконструкцию жилых домов и надворных построек, организацию технического надзора.

Разрешить осуществлять разработку проектно-сметной документации на строительство и реконструкцию индивидуальных жилых домов проектным кооперативам или отдельным квалифицированным архитекторам и инженерам, выполняющим работы в порядке индивидуальной трудовой деятельности в основе решения исполкома соответствующего Совета народных депутатов, за счет средств заказчика.

Разрешить предприятиям, организациям и объединениям производить продажу за наличный расчет своим работникам для строительства индивидуальных жилых домов строительных и отделочных материалов, инструментов, столярных и скобяных изделий, отдельных деталей по розничным ценам, а если они не установлены — по оптовым ценам или ценам согласно договоренности с включением стоимости проданных материалов и изделий

в объем платных услуг населению. Исполкомам местных Советов народных депутатов обеспечивать продажу таких материалов и изделий на указанных условиях работникам организаций, финансируемых по государственному бюджету.

Услуги по доставке строительных материалов и изделий, оказываемые гражданам за наличный расчет предприятиями и объединениями, в том числе транспортными и строительными организациями, также включаются в объем платных услуг населению.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Выписка из РСН 70-88 «Порядок разработки и согласования проектной документации для индивидуального строительства в РСФСР» (Госстрой РСФСР. — М., 1988)

Перечень документов, представляемых вместе с заявлением застройщика об отводе земельного участка, определяется местными Советами народных депутатов.

На основании заявлений граждан участки для индивидуального строительства выделяются: на землях, находящихся в непосредственном ведении сельских Советов, — решением исполкома сельского Совета, на землях колхозов — решением общего собрания колхозников, на землях совхозов и других сельскохозяйственных предприятий, организаций, учреждений — дирекцией этих предприятий, в городах — исполкомом районного Совета народных депутатов.

Во всех случаях выделение участков должно быть согласовано с местными органами архитектуры.

Разрешение на застройку выделенного участка оформляется решением исполкома районного (городского) Совета народных депутатов.

Для подготовки проекта решения районного (городского) исполкома Совета народных депутатов застройщик представляет в отдел главного архитектора следующие документы:

заявление о разрешении строительства дома;

выписку из решения исполкома сельского Совета или выписку из решения общего собрания членов колхоза, или из приказа дирекции совхоза или других сельскохозяйственных предприятий, организаций, учреждений;

справку о составе семьи.

В соответствии с решением исполкома районного (городского) Совета народных депутатов застройщик заключает с отделом главного архитектора договор-заказ на подготовку документов для застройки земельного участка.

Подготовка документов для застройки земельного участка состоит из двух этапов:

согласование проектной документации;

вынос в натуру границ земельного участка и разбивка габаритов строений, что оформляется актом, после чего отделом главного архитектора выдается строительный паспорт на производство работ.

В процессе выполнения проекта в ходе строительства производятся только согласования с местными органами архитектуры.

Для получения кредита в учреждениях Сберегательного банка СССР местные органы архитектуры выдают застройщику по его просьбе соответствующую справку.

Закончив строительство дома и надворных построек, застройщик подает в исполком районного (городского) Совета народных депутатов заявление с просьбой принять строения в эксплуатацию. Приемка жилого дома и надворных построек производится комиссией, назначаемой в установленном порядке.

При выявлении отступлений от проекта застройки комиссия выносит свое заключение на рассмотрение исполкома районного (городского) Совета народных депутатов, который по каждому отдельному случаю нарушения принимает конкретное решение в соответствии с действующим законодательством.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Надворные постройки

Надворные постройки по назначению подразделяются на хозяйственные и бытовые. К хозяйственным относятся постройки, предназначенные для содержания скота и птицы, хранения и обработки продуктов подсобного хозяйства, хранения твердого топлива и кормов, а также хранения и обслуживания малой механизации и сельскохозяйственного инвентаря. К бытовым относятся постройки, связанные с гигиеническими и другими процессами жизнедеятельности, а также для хранения личного транспорта (табл.).

Помещения для содержания скота и птицы предусматривают только в надворных постройках, а остальные — в хозяйственных строениях либо в подвальном, цокольном этажах жилого дома.

В личном пользовании сельских жителей имеются разные виды домашних животных и птицы. Поэтому условно можно выделить три вида хозяйств: минимальное (огород, сад, птица); ограниченное (огород, сад, птица, мелкий скот) и развитое (огород, сад, птица, мелкий и крупный скот). В соответствии с различными видами хозяйств имеются проекты трех типов хозяйственных построек: I — малые, II — средние, III — большие (рис. 1, 2, 3). В постройках для содержания скота и птицы целесообразно иметь помещения для инвентаря по уходу за ними и для хранения концентрированных кормов. Существуют типовые проекты надворных построек хозяйственного и бытового назначений, включающие расширенный состав помещений (рис. 4, 5).

В ряде случаев возможно возведение и отдельно стоящих построек локального назначения, например бани, кормокухни и др. (рис. 6, 7).

При отдельном расположении хозяйственных построек для скота и птицы от дома санитарные органы требуют соблюдения разрыва между домом и постройкой не менее 15 м и размещения последней в глубине хозяйственного двора.

В случае блокировки помещения для скота и птицы должны отстоять от окон жилых комнат и веранд также не менее чем на 15 м. Блокировку построек для скота и птицы с жилым домом необходимо осуществлять через три помещения¹. При этом: первое

¹ По проекту Саратова, IIII сел. и с. п. п.

*Возможный состав и рекомендуемые площади помещений
надворных построек*

Помещения		Единица измерения	Площадь помещений
Хозяйственные	Для содержания скота и птицы, в том числе для:		
	коровы с приплодом	м ² /голову	7,5
	коровы (телки)	10 же	4—5
	свиноматки с приплодом	»	6,5—7
	свиньи на откорме	»	2,5
	хряка	»	7
	овцематки с приплодом	»	1,8—2
	ярки	»	0,8—2
	птицы	»	0,2—0,4
	кроликов (площадь пола клетки):		
	на одну взрослую голову	»	0,7—0,8
	на одну голову молодняка (при групповом содержании)	»	0,12
Хозяйственные	Для хранения инвентаря и твердого топлива	м ²	15—20
	Погреб	»	Не регламентируется
	Универсальное хозяйственное помещение	»	До 20
	Сарай (навес) для хранения кормов	»	До 10—20
	Хозяйственный навес	»	15—20
	Выгульный двор	»	15—20
			Из расчета содержащегося в подсобном хозяйстве поголовья скота и птицы
	Теплицы, парники	»	Не регламентируются
	Летняя кухня	»	10—12
	Кладовая	»	5—7
Бытовые	Гараж:		
	для автомобиля	»	18—20
	для мотоцикла, снегохода	»	6—8
	Мастерская	»	12—15
	Баня	»	10—15
	Летний душ	»	2,5—4
	Надворная уборная	»	1,5

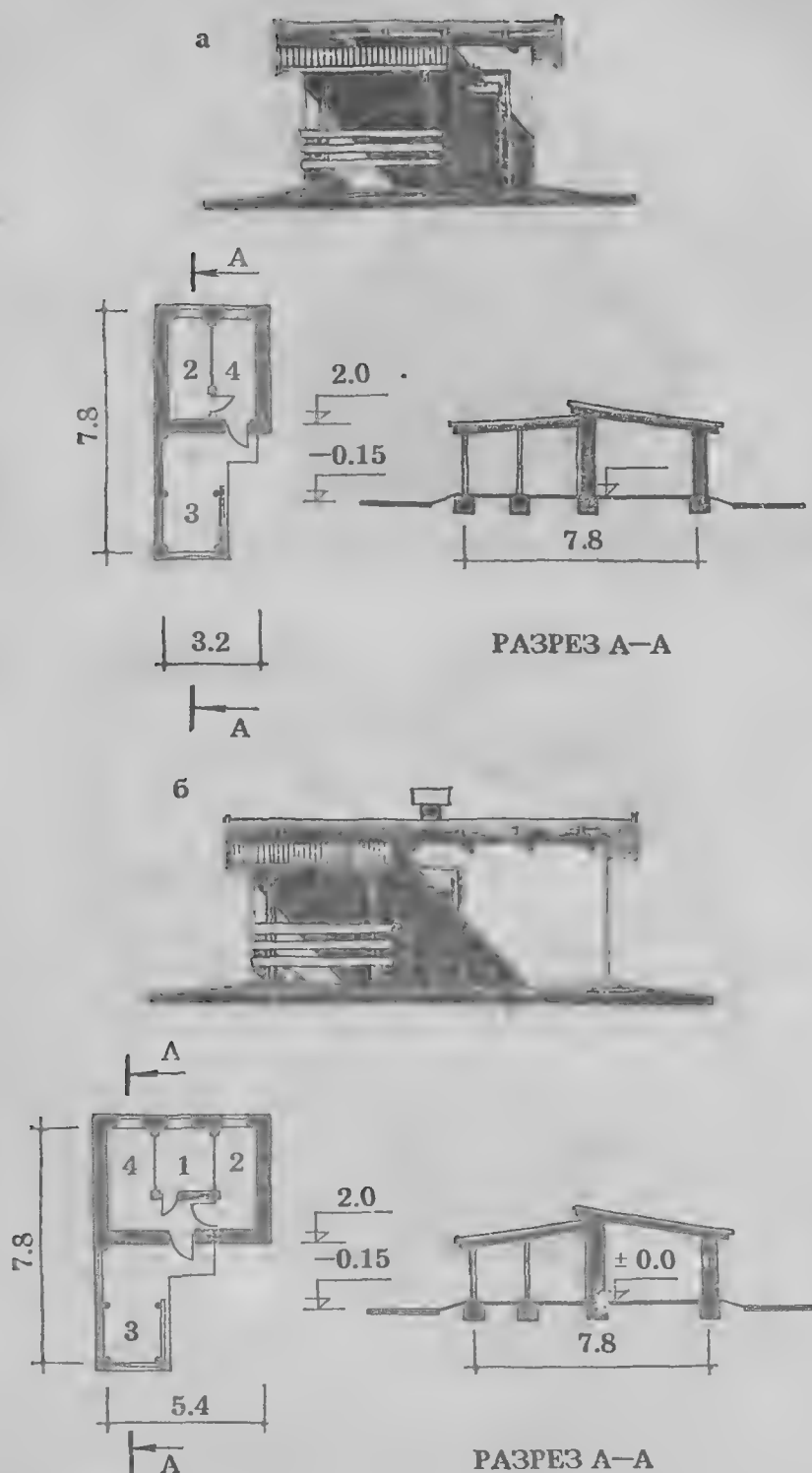


Рис. 1. Хозяйственные постройки для скота, птицы и хозяйственного инвентаря

а — тип I; б — тип II (т. п. 817—160)

	Тип I	Тип II
1 — помещение для свиньи	—	5,7 м ²
2 — помещение для птицы	5 м ²	4,7 м ²
3 — навес для топлива	7,5 м ²	7,5 м ²
4 — кладовая	5,1 м ²	5,7 м ²

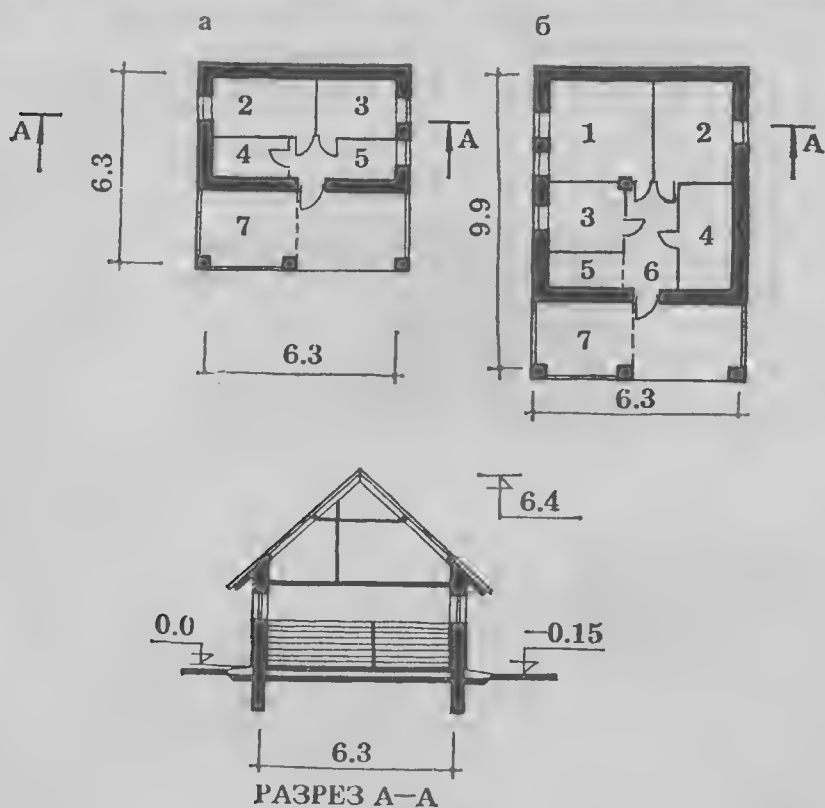


Рис. 2. Хозяйственные постройки для содержания скота и птицы:

а — тип II; б — тип III (т. п. 194-000-184)

	Тип II	Тип III
1 — помещение для коровы и телки	—	12,95 м ²
2 — помещение для свиньи	7 м ²	7,25 м ²
3 — помещение для птицы	5,04 м ²	5,85 м ²
4 — помещение для хранения концентрированных кормов	3 м ²	4,91 м ²
5 — помещения для хранения инвентаря	4,9 м ²	3,17 м ²
6 — проходы	—	6,96 м ²
7 — навес для хранения топлива	7,52 м ²	7,52 м ²

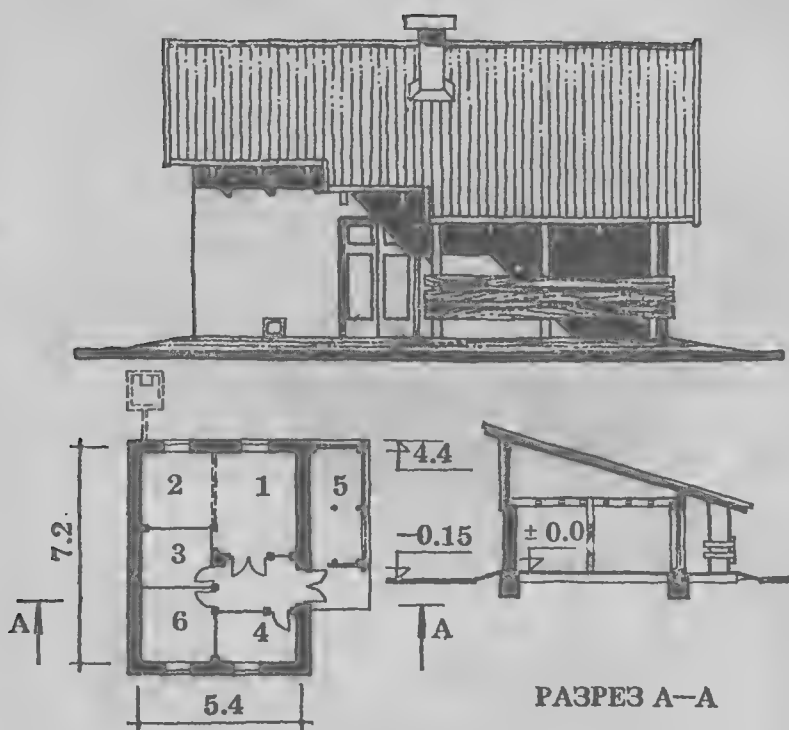
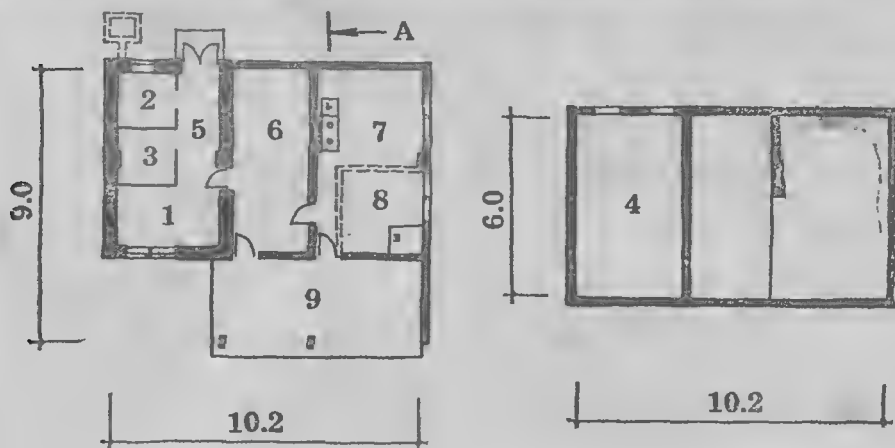
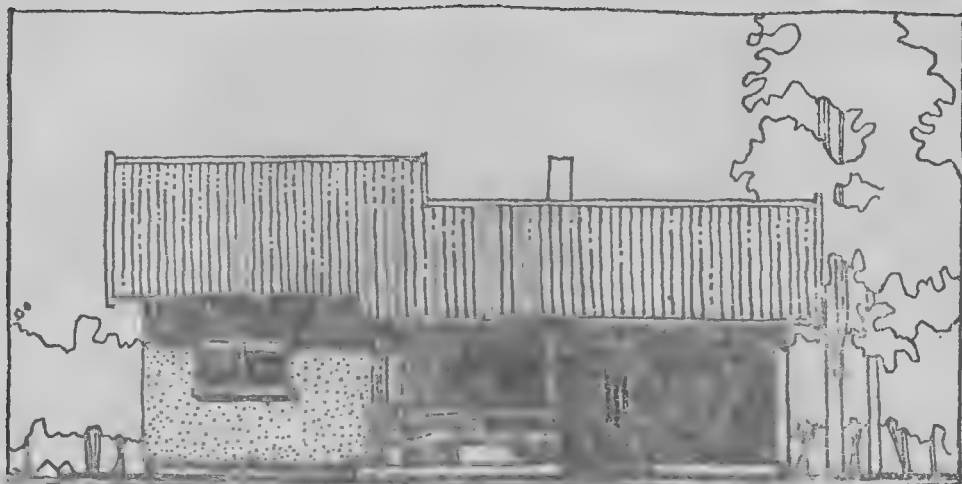


Рис. 3. Хозяйственная постройка для скота, птицы и хозяйственного инвентаря типа III (т. п. 817-160)

1 — помещение для коровы 9,5 м²; 2 — помещение для телки 5,9 м²; 3 — помещение для свиньи 5,2 м²; 4 — помещение для птицы 5,1 м²; 5 — навес для топлива 7,5 м²; 6 — кладовая 6,4 м²



РАЗРЕЗ А-А

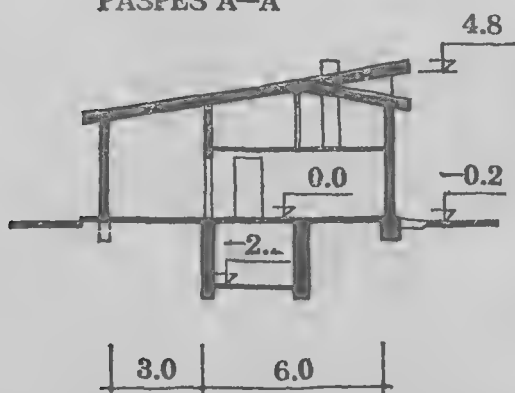
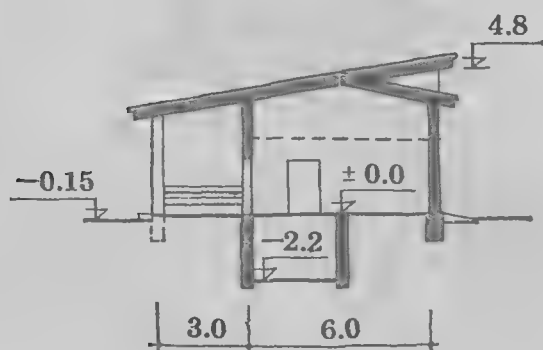
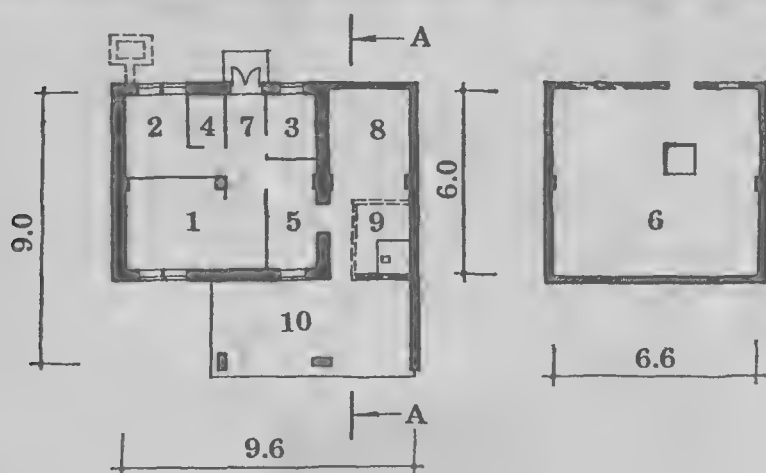


Рис. 4. Хозяйственная постройка для содержания скота и птицы (тип II), заблокированная с сараем и хозяйственным помещением (т. п. 194-16-103.86)

1 — помещение для коровы 6,7 м²; 2 — помещение для свиньи, овцы или птицы 4 м²; 3 — помещение для хранения кормов и инвентаря 3,3 м²; 4 — помещение для хранения грубых кормов и подстилки 24,3 м²; 5 — коридор 4 м²; 6 — сарай для хранения хозяйственного 15,2 м²; 7 — хозяйственное помещение 21 м²; 8 — погреб 6,5 м²; 9 — навес 10,8 м²



РАЗРЕЗ А-А

Рис. 5. Хозяйственная постройка для содержания скота и птицы (тип III), сблочированная с сараем (т. п. 194-16-104.86)

1 — помещение для коровы 13,3 м²; 2 — помещение для свиньи 5,3 м²; 3 — помещение для овец 3,4 м²; 4 — помещение для птицы 2,4 м²; 5 — помещение для хранения кормов и инвентаря 5,5 м²; 6 — помещение для хранения грубых кормов и инвентаря 46,8 м²; 7 — коридор 5,1 м²; 8 — сарай для хранения хозяйинвентаря и топлива 15 м²; 9 — погреб 7 м²; 10 — навес 22,1 м²

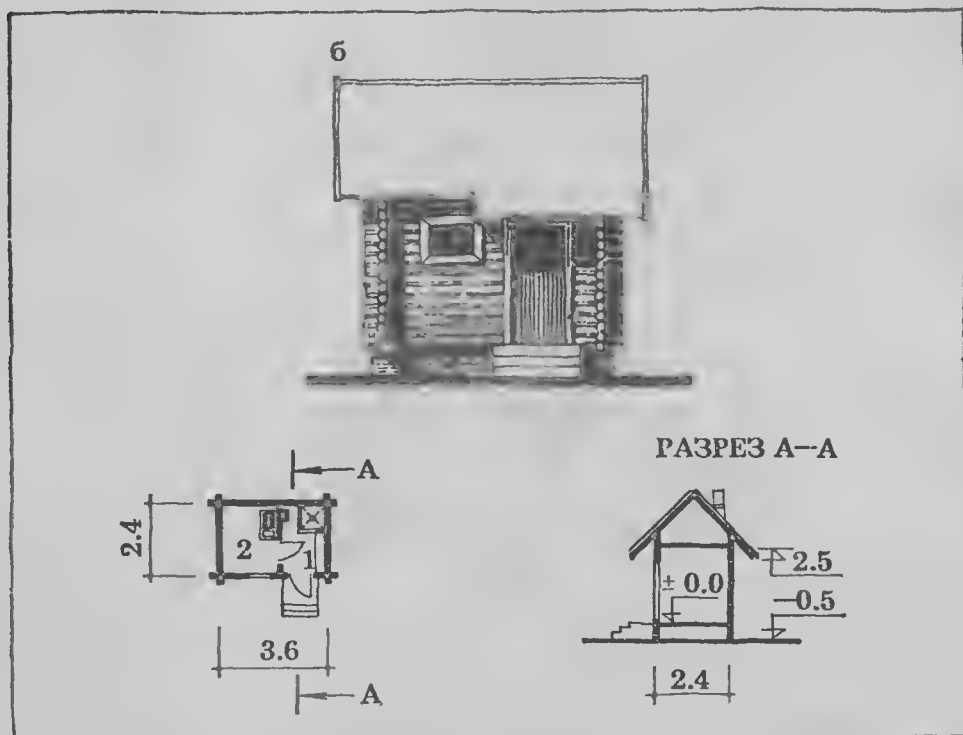
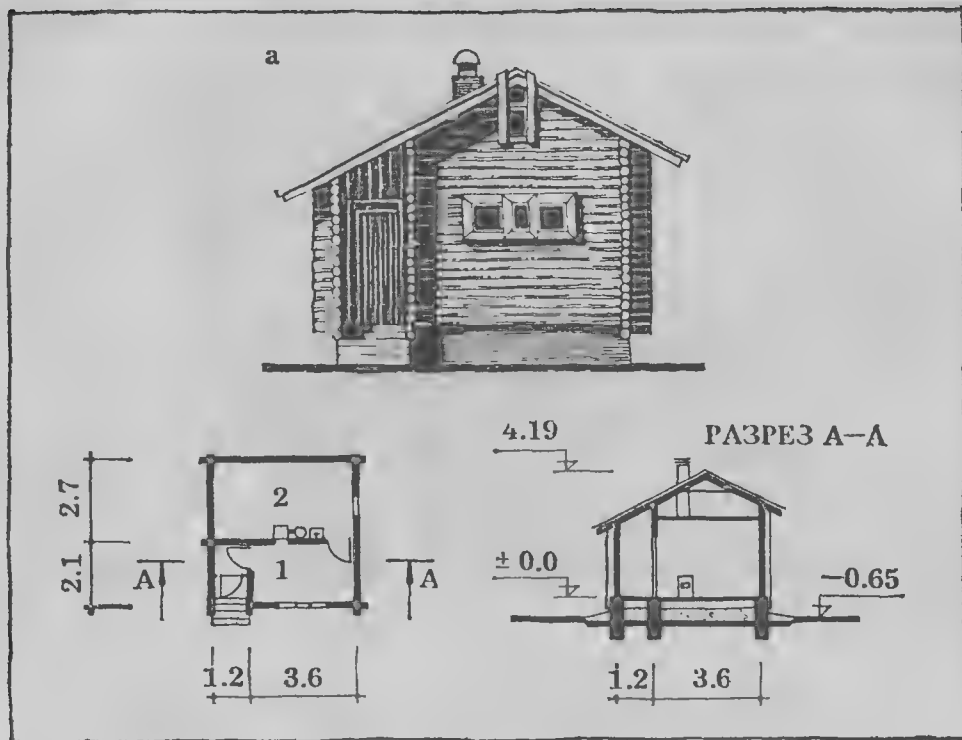
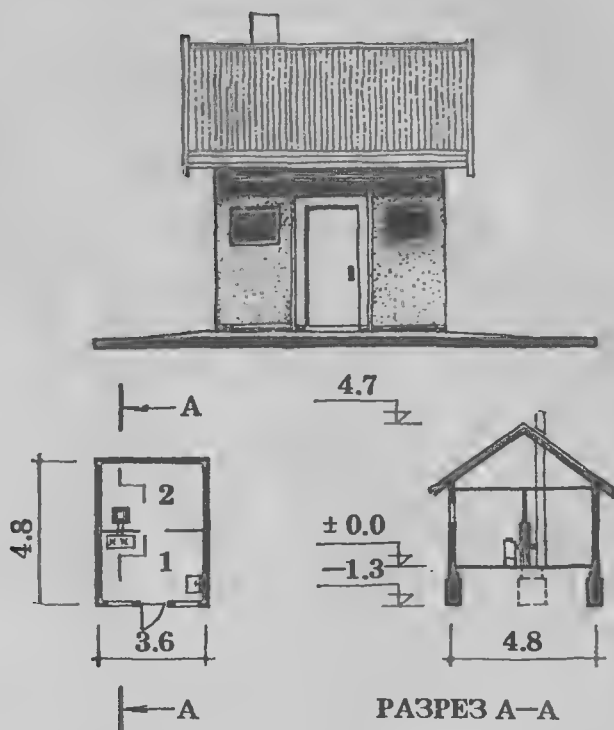


Рис. 6. Баня

a — на 4 чел.; *б* — на 2 чел. (т. п. 194-000-57); 1 — раздевальня (на 2 чел. — 3,37 м², на 4 чел. — 6,67 м²); 2 — мыльня-парильня (на 2 чел. — 4,41 м², на 4 чел. — 12,38 м²)

Рис. 7. Хозяйственное помещение, оборудованное плитой на твердом топливе (т. п.)

199-000-220.83)
1 — помещение для приготовления корма 7,47 м²; 2 — подсобное помещение 7,38 м²



из них надлежит оборудовать скребком для обуви. Второе помещение (расположенное ближе к дому) может иметь как коммуникационное, так и функциональное назначение, не связанное с гигиеническим процессом жизнедеятельности (например, помещение для хранения инвентаря). Помещения должны иметь вентиляцию.

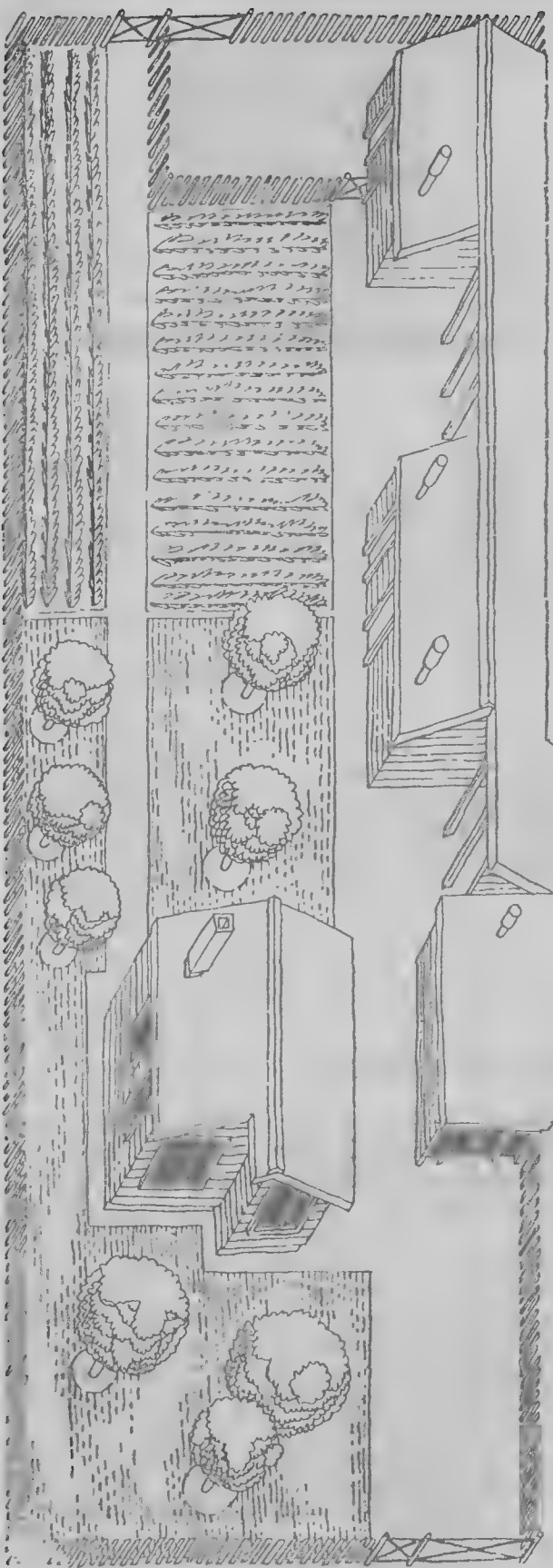
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

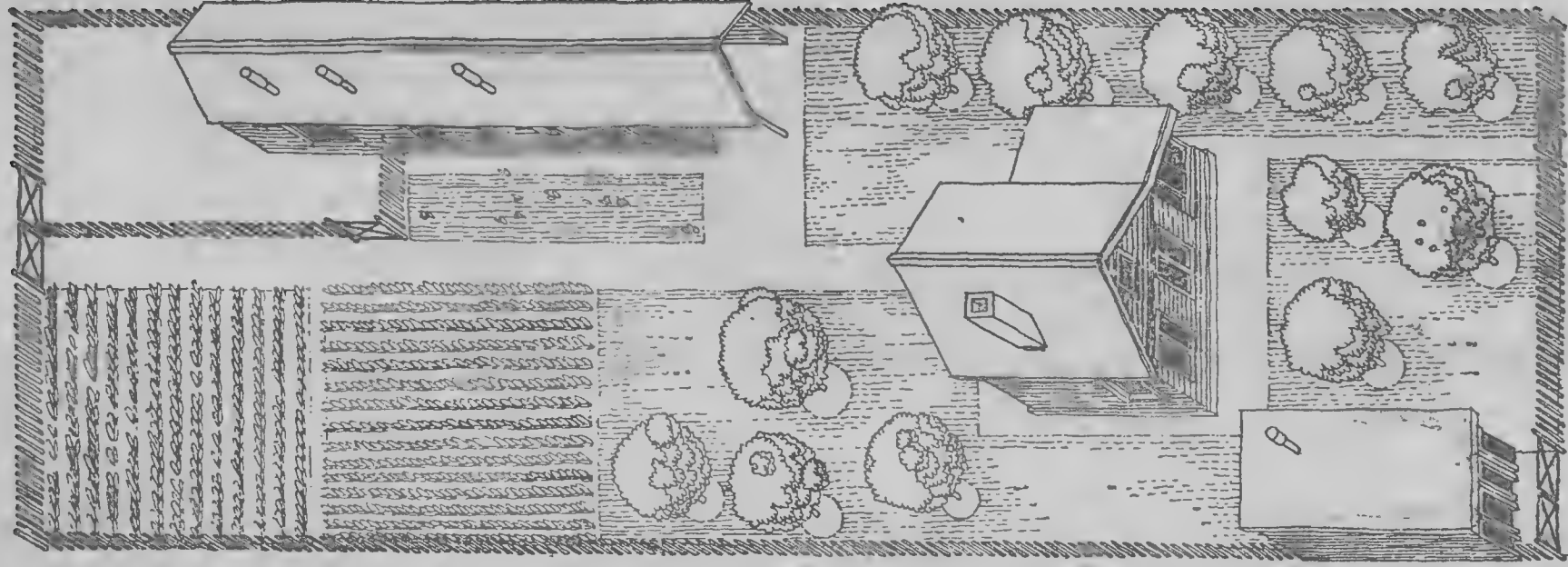
Приквартирный земельный участок

В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 февраля 1988 г. № 197 «О мерах по ускорению развития индивидуального жилищного строительства» размеры земельных участков, предоставляемые гражданам для индивидуального жилищного строительства, определяются Советом Министров союзных республик с учетом местных условий.

Как правило, в практике строительства общая площадь отведенного приусадебного участка превышает площадь приквартирной части участка, а оставшая площадь предоставляется за пределами селитебной зоны поселка и используется для выращивания картофеля, капусты, овощей, кормовых и других культур, не требующих постоянного ухода. Такие участки отводят в едином массиве, включая площадь объединенных огородов и садов, что обеспечивает коллективную механизированную обработку земли и насаждений, организованный полив и транспортное обслуживание.

Рис. 1. Примеры планировки участков с отдельно стоящими домом и хозяйственными постройками





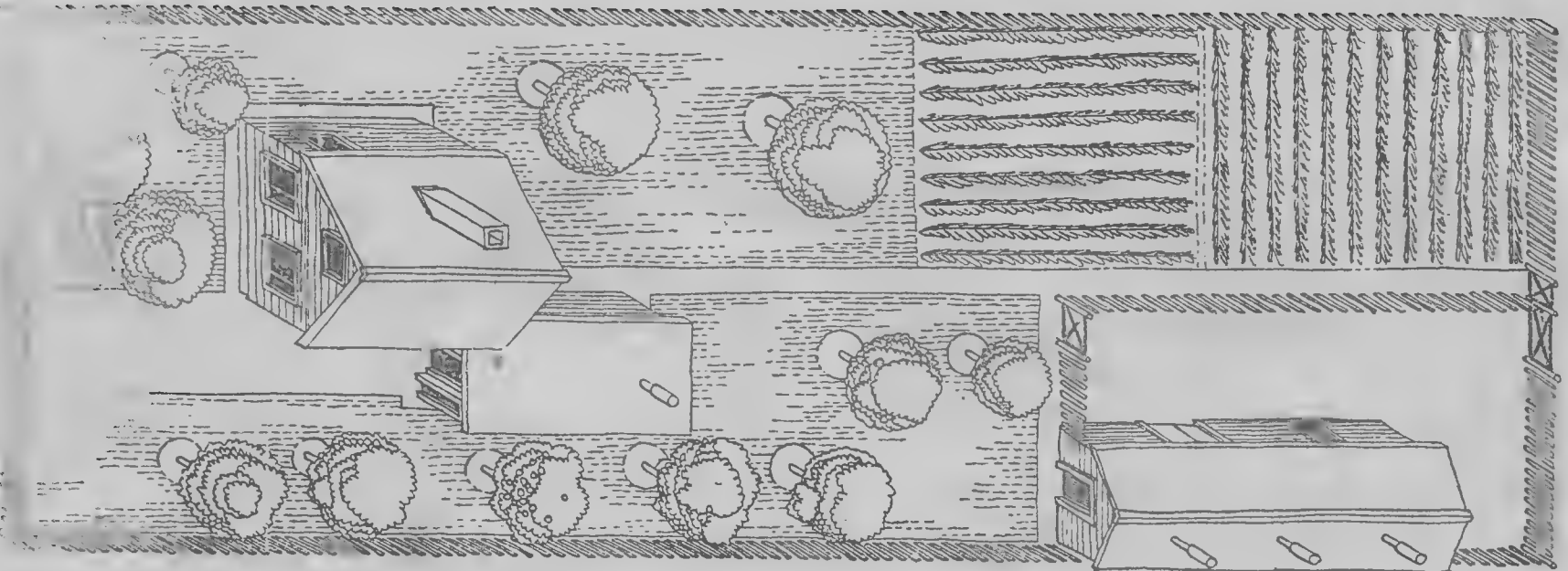
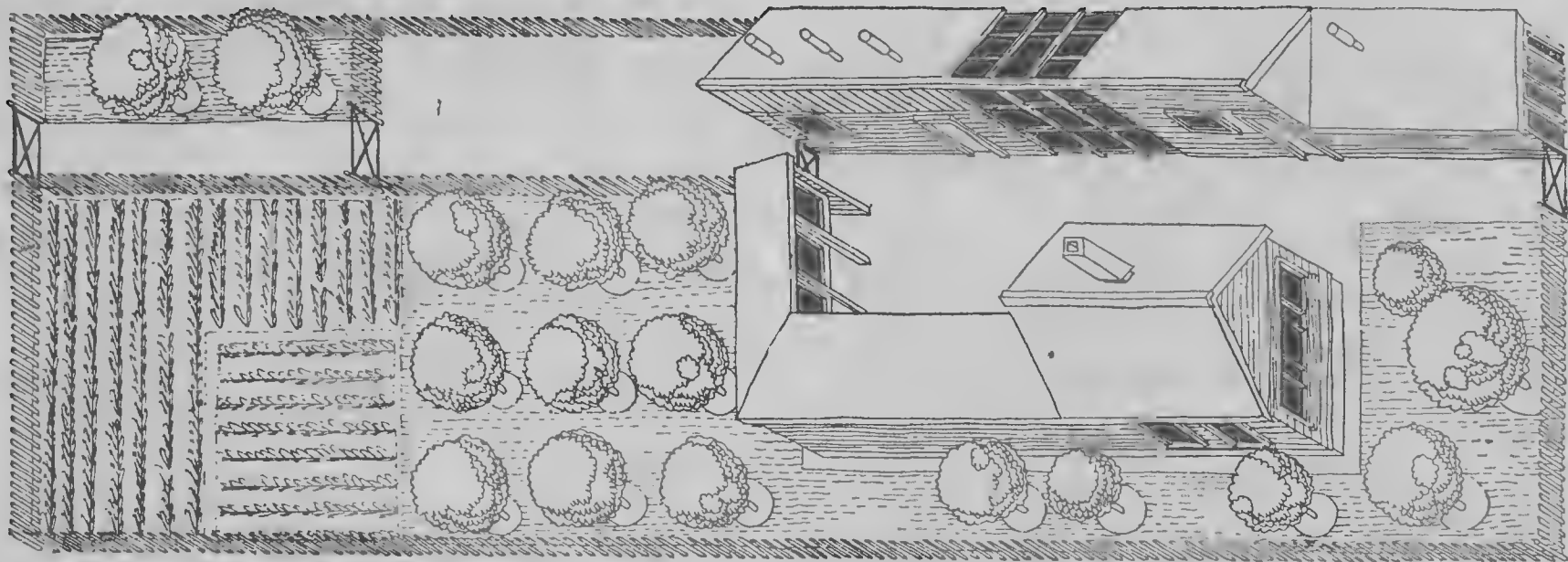


Рис. 2. Примеры планировки участков с жилым домом и хозяйственными постройками, сблокированными между собой



Площадь участков при домах усадебного типа зависит от сложившейся застройки населенного пункта, конкретного проекта планировки, размеров личного подсобного хозяйства, состава населения поселка, степени благоустройства.

Исходя из рациональных условий ведения личного подсобного хозяйства, требований к жилой застройке площадь участка при многоквартирном доме принимается не более 1200 м², включая площадь дома.

Расстояния между усадебными домами и хозяйственными постройками в пределах одной пары домов не нормируется. Расстояния от пары домов и их хозяйственных построек до домов и хозяйственных построек на соседних земельных участках должны приниматься не менее указанных в таблице в зависимости от степени огнестойкости зданий. В условиях сельского строительства применяются здания III, IV и V степени огнестойкости.

Противопожарные разрывы между зданиями

Степень огнестойкости здания	Расстояния, м, при степени огнестойкости здания	
	III	IV, V
III	8	10
IV, V	10	15

Примечание. К зданиям III степени огнестойкости относятся: здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона; для перекрытий допускается использование деревянных конструкций, защищенных штукатуркой или трудногорючими листовыми, а также плитными материалами; здания с каркасной конструктивной схемой; элементы каркаса из цельной или клееной древесины, подвергнутой огнезащитной обработке, обеспечивающей требуемый предел распространения огня; ограждающие конструкции — из панелей или поэлементной сборки, выполненные с применением древесины или материалов на ее основе.

К зданиям IV степени огнестойкости относятся здания с несущими и ограждающими конструкциями из цельной или клееной древесины и других горючих или трудногорючих материалов, защищенных от воздействия огня и высоких температур штукатуркой или другими листовыми или плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня.

К зданиям V степени огнестойкости относятся здания, к ограждающим конструкциям которых не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня.

Приквартирный участок, как правило, состоит из трех зон. В первой размещают жилой дом с пристроенными неотапливаемыми помещениями и прилегающую к нему площадку для отдыха. В следующую зону — хозяйственную — входят надворные постройки и хозяйственный двор. Третья зона предназначена под земельные насаждения, включая фруктовый сад, ягодные кустар-

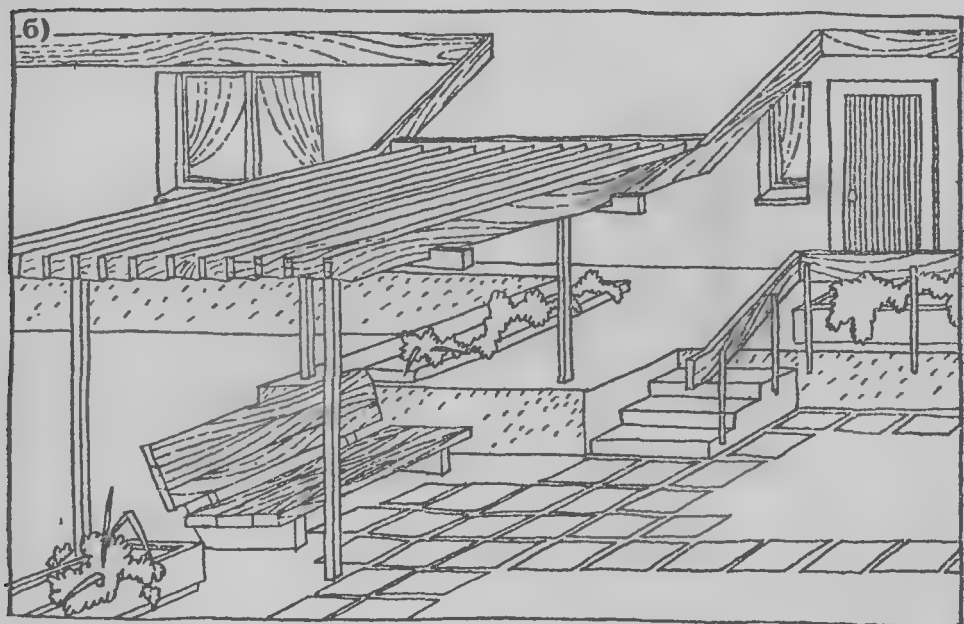
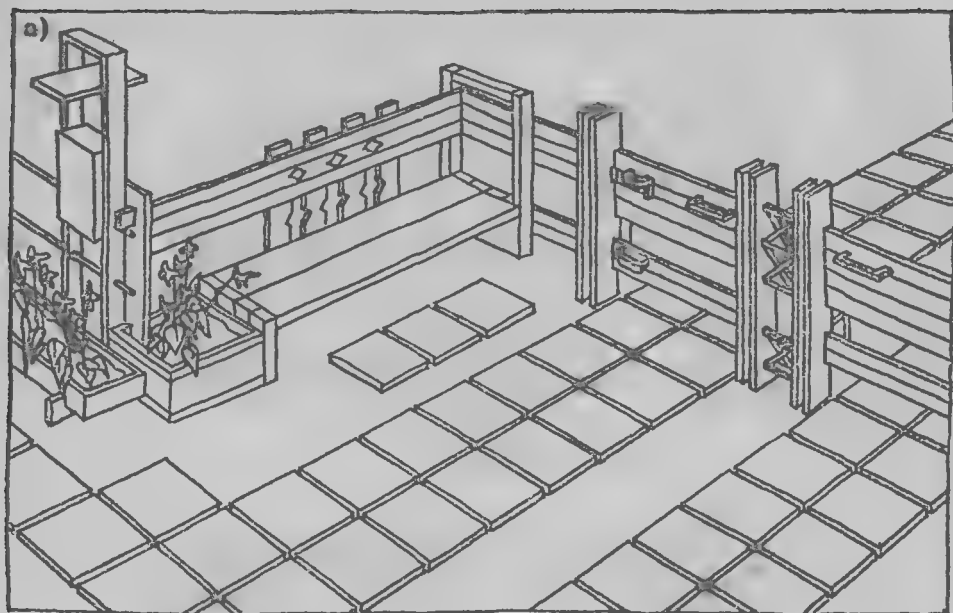


Рис. 3. Примеры организации входов
 а — на участок; б — в дом

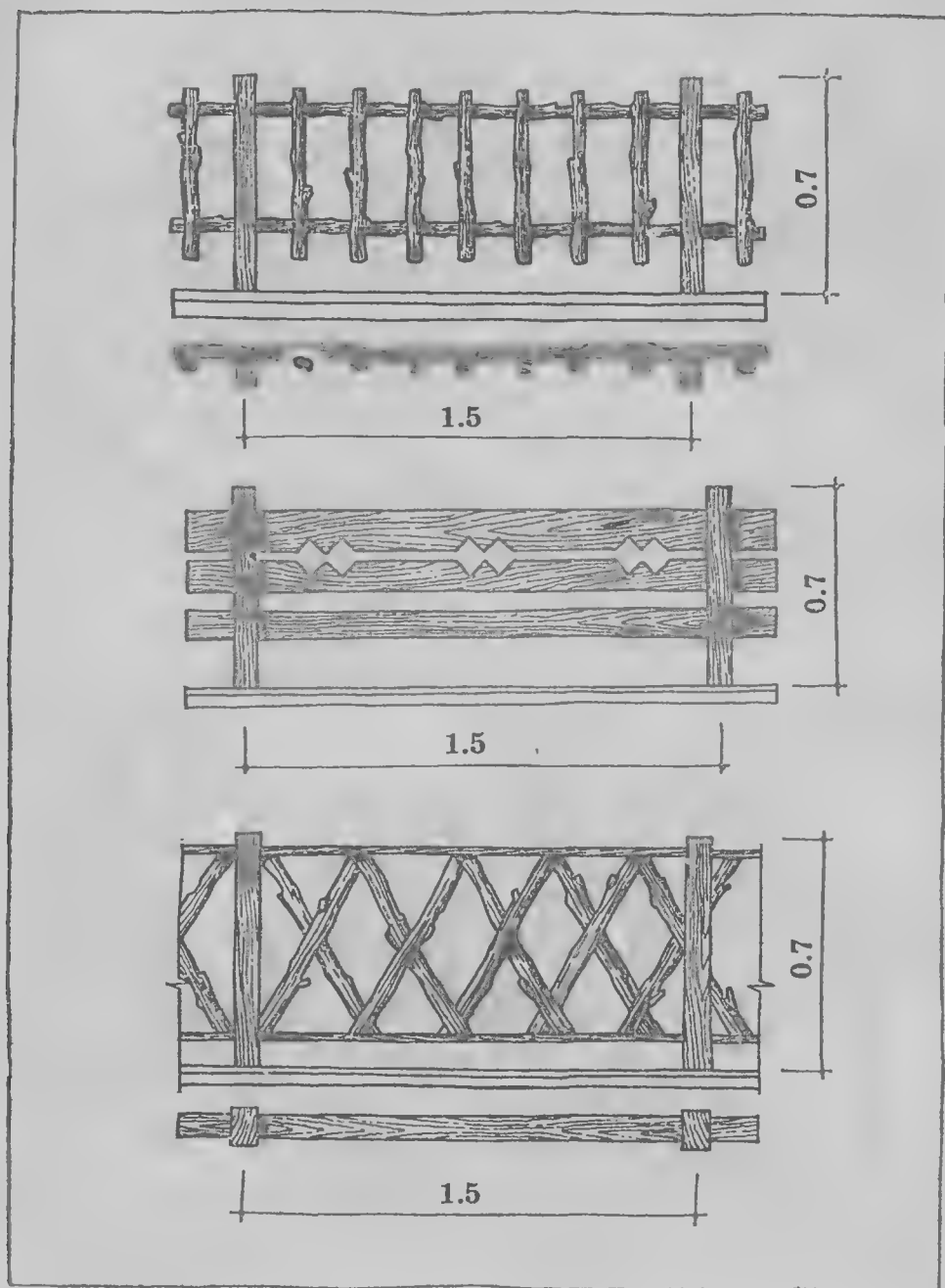
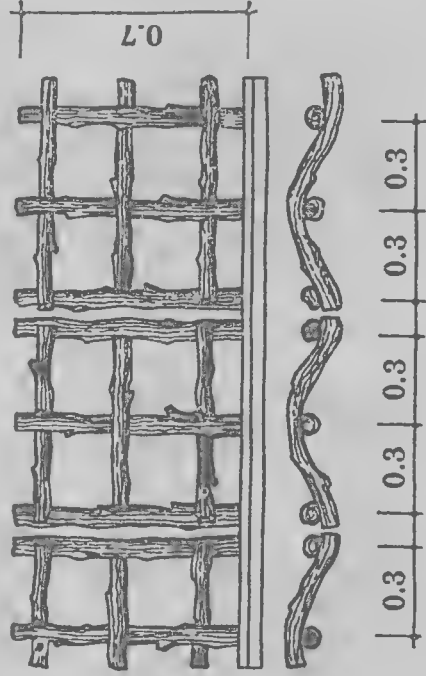
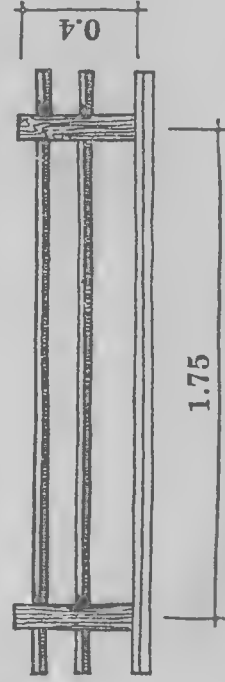
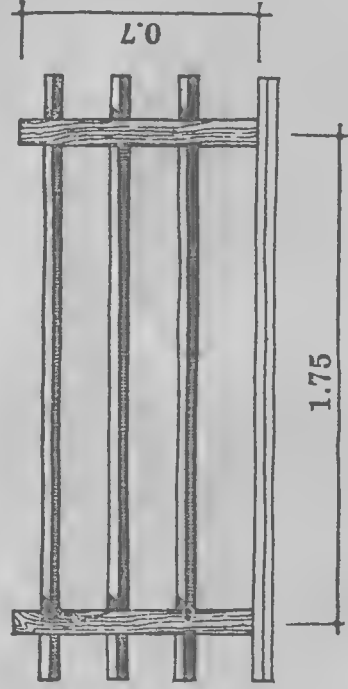


Рис. 4. Примеры ограждений участков



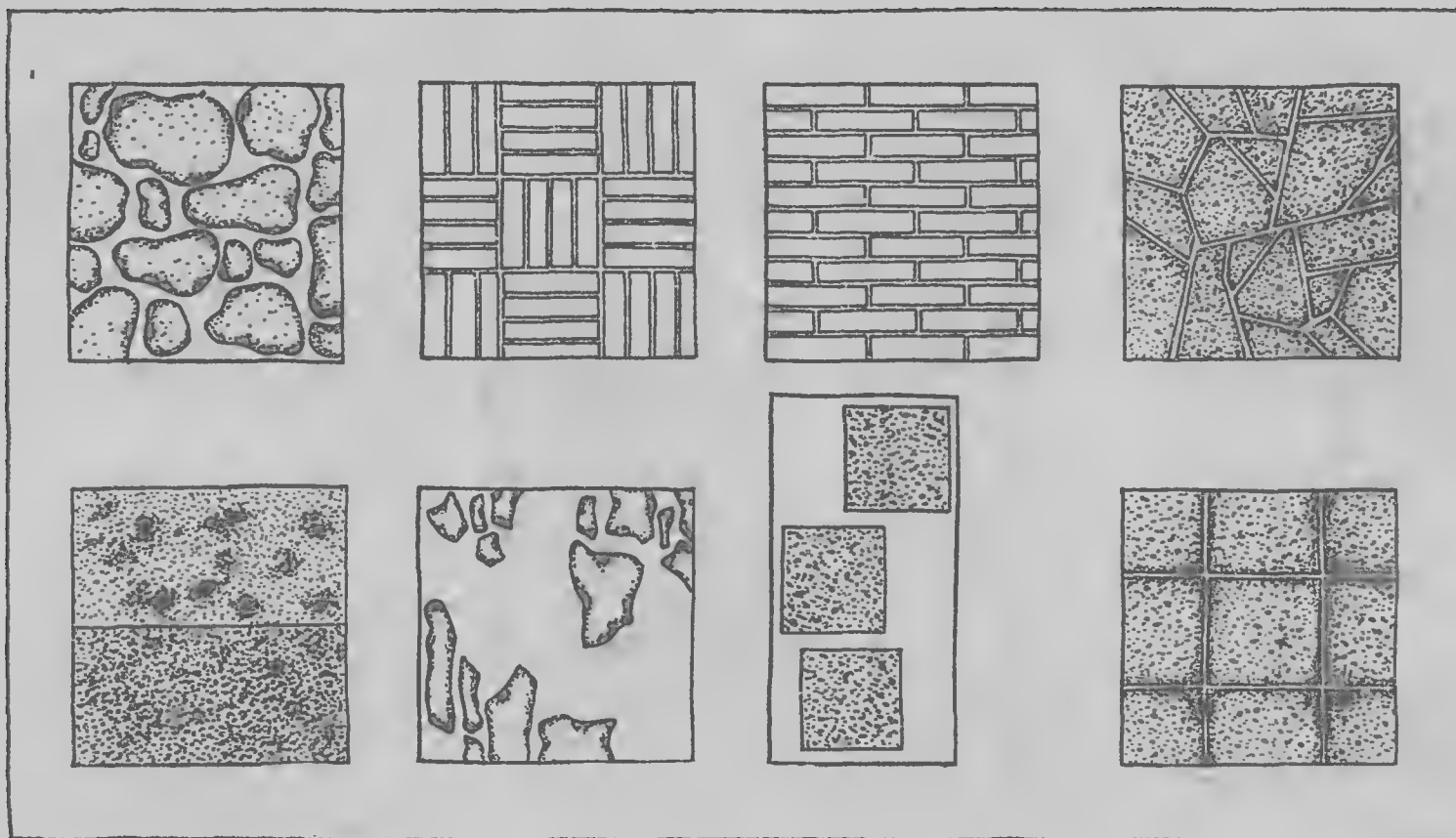


Рис. 5. Примеры мощения дорожек

ники, огород, цветники, декоративные растения, малые архитектурные формы.

Дом на участке обычно ставят в 6—10 м от границы улицы. Такое расстояние позволяет защитить дом от уличного шума и пыли зелеными насаждениями, в то же время сохранить с улицей хорошую визуальную связь. Постановка дома в глубине участка обедняет уличную застройку, создает трудности при размещении хозяйственных построек и подъезде к дому.

При небольшой ширине участка (15—20 м) жилой дом целесообразно располагать у его боковой границы. Это способствует лучшему использованию участка, расширяет пространство перед домом, сокращает внутриусадебные связи, создает благоприятные условия для надзора за хозяйством.

В большинстве районов РСФСР традиционным считается постановка дома с фронтоном (щипцом), обращенным в сторону улицы. В этом случае улица (главный проезд) располагается «у лица дома».

Планировка участка в значительной степени зависит от состава и месторасположения хозяйственных построек. Возможны два принципиальных решения: жилой дом и хозяйственные постройки отдельно стоящие, жилой дом, сблокированный с хозяйственными постройками. Такие решения показаны на рис. 1, 2. При размещении жилого дома и хозяйственных построек в одном здании сокращается общая площадь застройки, уменьшается расход строительных материалов. При блокировке жилого дома с хозяйственными помещениями следует иметь в виду, что гаражи могут непосредственно примыкать к жилым комнатам, а от других помещений должны отделяться пылегазопроницаемыми перегородками с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

Целесообразно различные хозяйственные помещения группировать в одном-двух строениях, учитывая при этом санитарные и противопожарные требования.

Рациональная планировка приквартирного участка предопределяет отведение достаточной площади под хозяйственный двор для размещения на нем надворных строений, организацию удобного подхода и подъезда к постройкам и к выгульному двору для скота и птицы, размещение жижесборника и площадки для складирования и компостирования навоза.

Выразительность архитектурного облика сельской усадьбы во многом зависит от благоустройства участка: ограждений, решений входов, организации зон отдыха, мощения дорожек и других малых архитектурных форм (рис. 3—5). Следует учитывать, что по своим архитектурным формам и конструкциям элементы благоустройства должны соответствовать решениям жилого дома и надворных построек.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 февраля 1988 г., № 197.

Порядок разработки и согласования проектной документации для индивидуального строительства в РСФСР. РСН 70-88.— М.: Росоргтехводстрой МВХ РСФСР, 1988.

СНиП 2.08.01—89. Жилые здания. — М., 1989.

СНиП 2.07.01—89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. — М., 1989.

Альбом-пособие для индивидуальных застройщиков. — М.: Госгражданстрой, 1986. — 105 с.

Жилище-2000. Ч. 3. Организационные и технико-экономические проблемы. — М.: Стройиздат, 1988. — 180 с.

Зингер Б. И. Встроенное оборудование для жилых зданий.— М.: Стройиздат, 1984. — 165 с.

Лисициан М. В., Новикова Е. Б., Петунина З. В. Интерьер общественных и жилых зданий.— М.: Стройиздат, 1973. — 239 с.

Рекомендации по проектированию хозяйственных и бытовых помещений в надворных постройках, цокольных и подвальных этажах жилых домов сельских населенных пунктов и поселков городского типа. — М.: ЦНИИЭПграждансельстрой, 1980. — 37 с.

Рекомендации по проектированию надворных построек для сельских жилых домов средней полосы европейской части РСФСР. — М.: ВНИИТАГ, 1988. — 40 с.

Согомонян Н. М., Мятлева А. Л., Шилова И. Н. Благоустройство сельского жилища. — М.: Стройиздат, 1976. — 134 с.

Согомонян Н. М. Сельский жилой дом. — М.: ВО Агропромиздат, 1988. — 127 с.

Шматов В. П. Благоустройство сельского дома. Инженерное обеспечение и оборудование. — М.: Московский рабочий, 1985. — 302 с.

Предметный указатель

Альков 20, 25, 41, 72

Вентиляция 144

— в подвале 72

Веранда 39, 41

Деформация

фундаментов 42, 43

Гараж 13

Гидроизоляция 70, 71, 72, 73

Грунты

глубина промерзания 49

непучинистые 33, 47, 51

пучинистые 29, 31, 33, 34, 35, 45, 48, 51

Грунтовые воды 29, 34, 35

Жилой дом

двухэтажный и мансардный 7, 12

одноквартирный 4

одноэтажный 4, 7, 9

с гаражом 13

с примыкающей хозяйственной постройкой 7

Камины 164

пример кладки 166

размеры 165

схема 165

Квартира 15

жилая часть 15

подсобная часть 15

состав 14

функциональная зона 18

Кладовые 15, 143, 144

для продуктов 116

устройство 145

хозяйственные 115, 146

холодные 115, 143

Комната 145

детская оборудование 18, 19, 24, 27

зонирование 18, 19, 20, 22, 23, 25

общая 15, 17, 25

определение

размер дома

расположение по этажам 7

спальня 7, 23, 26, 28

столовая 15

хозяйственная 17

Кровля 118, 128, 130, 135

конструктивные узлы 122,

123, 125, 126, 127, 130

материалы 120, 122, 126, 135, 137

Крыши 118, 124, 125

конструктивные узлы 122, 123, 125

наружная отделка 124, 125, 172

форма 118, 119

Крыльцо

деформация

Кухня 29, 31, 32

кухня-столовая 19, 29, 31

оборудование 29, 31, 32, 35

Лестницы 35, 146

одно- и двухмаршевые 33

подлестничное пространство 36, 37

устройство 117, 118

Надворные постройки 41

Одноквартирный жилой дом

двухэтажный и мансардный одноэтажный

с гаражом

с примыкающей хозяйственной постройкой

Отмостка 60

Перегородки 96, 139

гипсовые 141

из шлако- и опилкобетона 141

кирпичные 141 143

одно-, двух-, трех- и четырехслойные 139

одно-, двух-, трех- и четырехсторонние 7

шкафные 27, 37, 38, 41

Перекрытие

железобетонное 114

междуэтажное 109

по деревянным балкам 100

цокольное 14

цокольное 118

цокольное по-монокри-

ное железобетонное 114, 115
чердачное 109

Печи

высота трубы 131, 132
определение площади зеркала печи 150
пример кладки печи 155
схема отопительной печи 151

Подвал

вентиляция 54
гидроизоляция стен 54
определение 5
перекрытие 73
полы 55, 56, 73
устройство

Подполье (см. Подвал) 7, 70, 118

вентиляция 72
гидроизоляция стен 71
перекрытие 73
пол 73

Полы 74

дома
подвала 73

Санузел 15, 24

Соединения

«впритык» 84, 85
«в лапу» 185
«в чашку» 84, 85
«в шип» 85
на оконных шипах

Спальня 15, 23

в мансарде 19, 20
тип 26, 28

Стены

бревенчатые и брусчатые 80, 82, 140
внутренняя отделка 138—140
каркасные 68, 87, 89, 91, 140
кирпичные 80, 92, 93, 95, 96
легкобетонные 80, 101, 105
наружная отделка 134—138, 172
покраска 140, 141
типы

Столовая 80

Террага (см. Веранда) 39, 40
Типовой проект жилого дома

блокировка с хозяйственной постройкой 15

двухкомнатного 8

на рельефе с гаражом 13

обозначение дома

пятикомнатного 12

трехкомнатного 9, 20

четырекомнатного 9, 10, 11, 13

шестикомнатного 21

Фундаменты 42, 43

глубина заложения 52, 53

деформация 42, 43

из монолитного железобетона 46

кладка 64

ленточные 44, 45, 46, 47, 54, 55, 61

на песчаной подушке 48

плитные 44, 45, 69

расчет глубины заложения сборные 46

столбчатые 44, 46, 47, 59, 60, 61, 69

устройство 62

Цоколь 75

выступающий 75

западающий 75

при ленточных фундаментах 75, 76

при столбчатых фундаментах 75, 76, 77

Шкафы 15, 32, 35

встроенные 36, 37, 143

сушильные 115, 144

устройство 145

холодные 32, 35

шкафная перегородка 27, 36, 37, 38, 41

Этажи 4

мансардный 7

надземный

определение

первый

подвальный

цокольный 7

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
1. Архитектурные решения	4
1.1. Выбор типа жилого дома	4
1.2. Организация квартиры	15
2. Фундаменты и цокольная часть дома	42
2.1. Назначение и типы фундаментов	42
2.2. Конструирование фундаментов	47
2.3. Устройство фундаментов	62
2.4. Подвал и подполье	70
2.5. Цоколь и отмостка	75
3. Стены	80
3.1. Типы стен	80
3.2. Стены бревенчатые и брусчатые	82
3.3. Стены каркасные	87
3.4. Стены кирпичные	92
3.5. Стены из легкого бетона	101
4. Перекрытия	109
4.1. Перекрытия по деревянным балкам	109
4.2. Перекрытия из железобетона	114
5. Крыши и кровли	118
5.1. Типы и конструкции крыш	118
5.2. Кровля из асбестоцементных листов	126
5.3. Кровля из стальных листов	130
5.4. Кровля из рулонных материалов	135
6. Перегородки, шкафы, лестницы	139
6.1. Перегородки	139
6.2. Встроенные шкафы и кладовые	143
6.3. Внутриквартирные лестницы	146
7. Печи и камины	148
7.1. Отопительные печи	148
7.2. Камин	164
8. Отделочные работы	172
8.1. Наружная отделка	172
8.2. Внутренняя отделка	177
<i>Приложение 1. Выписка из постановления ЦК КПСС и Со- вета Министров СССР от 11 февраля 1988 г. № 197 «О мерах по ускорению развития индивидуального жи- лищного строительства»</i>	<i>182</i>
<i>Приложение 2. Выписка из РСН 70-88 «Порядок разра- ботки и согласования проектной документации для ин- дивидуального строительства в РСФСР»</i>	<i>184</i>
<i>Приложение 3. Надворные постройки</i>	<i>185</i>
<i>Приложение 4. Приквартирный земельный участок</i>	<i>193</i>
Список литературы	204
Предметный указатель	205

Издание для досуга

Агаянц Лаура Михайловна
Масютин Виталий Матвеевич
Бочкарева Наталия Владимировна
Рябченко Юрий Владимирович
Савина Людмила Павловна

ЖИЛОЙ ДОМ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАСТРОЙЩИКА

Редактор Р. Х. Исеева
Мл. редактор Н. А. Юдакова
Технический редактор М. Г. Ангерт
Корректоры И. В. Медведь, Е. А. Степанова

ИБ № 5999

Сдано в набор 04.03.91. Подписано в печать 20.05.91. Формат 84×108¹/₃₂.
Бумага тип. Печать высокая. Усл. печ. л. 10,92. Усл. кр.-отт. 11,34.
Уч.-изд. л. 11,27. Тираж 600 000 экз. Изд. № ИVIII-3382. Зак. № 736.
Цена 3 р. 50 к.

Стройиздат. 101442, Москва, Каляевская, 23а

Владимирская типография Госкомпечати СССР.
600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7

Проект – **ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП**

Над оцифровкой данной книги работали:

Ружинский С.И. ryginski@aport.ru

Ружинский Ю.И.

Раенко А.С.

август 2005, г. Харьков, Украина

г.Харьков, ул. Чкалова 1

МП «Городок»

Популяризация применения химических добавок и оригинальных технологий в строительной индустрии.

ryginski@aport.ru

+38(057) 315-32-63

Здесь может быть Ваша реклама!

Закажи книгу по бетонуведению или строительству на оцифровку и размести в ней свою рекламу.

Дополнительная информация: ryginski@aport.ru